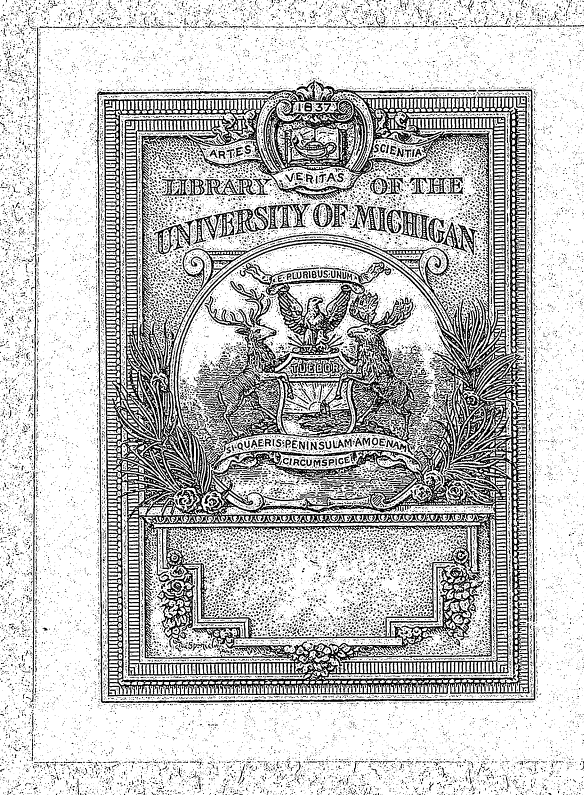
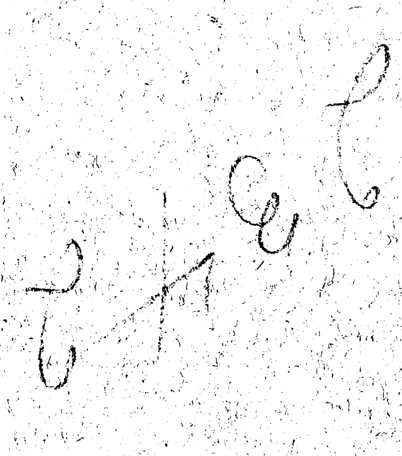


REVUE
INTERNATIONALE
D'ÉLECTROTHÉRAPIE

13-14
1903-5


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



REVUE INTERNATIONALE

D'ÉLECTROTHÉRAPIE

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

REVUE INTERNATIONALE
d'Électrothérapie
ET
DE RADIOTHÉRAPIE

PUBLIÉE PAR LES DOCTEURS

G. GAUTIER ET J. LARAT

TOME XIII

JUILLET 1903 A JUIN 1904

RÉDACTION :
3, Place du Théâtre-Français, 3

ABONNEMENTS (France, 5 fr. ; Étranger, 6 fr.) :
A. MALOINE, 23 et 25, Rue de l'École-de-Médecine

L'année terminée, le volume est vendu **12** *francs.*

PARIS

A. MALOINE, ÉDITEUR

Rue de l'École-de-Médecine, 23 et 25

1904

13me Volume. Juillet 1903. N° 1.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

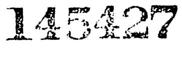
DE RADIOTHÉRAPIE

LES RAYONS RŒNTGEN & LA LUMIÈRE ULTRA-VIOLETTE

dans le traitement des affections malignes de l'utérus, avec le rapport d'un cas inopérable.(1)

Dans le récent rapport sur l'obstétrique adressé par le Dr J.-M. Baldy à la réunion annuelle de la Pensylvania state Society, en septembre 1902, on donne des statistiques qui démontrent l'entière inanité de toute méthode connue pour le traitement du cancer utérin. D'après l'analyse des cas de Johns Hopkins Hospital, les plus complets et les plus exacts, Baldy déclare que sur cent quarante et une femmes qui ont été soignées, quinze seulement étaient encore du monde six ans après l'opération ; les autres étaient mortes dans les cinq années qui ont suivi l'opération. Volkmann dit que si une récurrence ou métastase ne se produit pas après deux ans, la guérison est ordinairement permanente, et qu'au bout de la troisième année la guérison est certaine sans exception. Cette opinion est absolument inexacte. Labhardt cite 112 cas de récurrence tardive, c'est-à-dire se produisant après un intervalle de trois ans, la plupart dans la quatrième ou sixième année après l'opération, et il cite même des cas de récurrence dans la quatorzième à la vingtième année. Il démontre que ce sont bien des rechutes, car le mal s'est développé dans la cicatrice produite par l'opération. Non seulement il y a une période indéfinie pour la récurrence, ainsi que le déclare Duplay, mais Labhardt constate également une période ultérieure de métastase. Baldy conclut qu'une malade ne peut être considérée comme guérie avant six ans; il parle de Johns Hopkins Hospital qui, depuis sa fondation, n'a pas obtenu une seule guérison certaine de cancer du cervix. Au neuvième congrès allemand de gynécologie, Freund n'a pu citer que deux cas de cancer de l'utérus guéris en l'espace de vingt-trois ans. Baldy en dit autant pour dix-huit ans d'expérience, et il déclare que rien n'a pu, jusqu'à présent, faire changer son estimation de 5 °/o de guérisons du cancer de l'utérus faite en juin 1901. Des rapports récemment publiés par Frederick, de Buffalo, Mac Monigle, de San Francisco, et autres, concernant les résultats de leurs opérations sur le cancer de l'utérus, sont dignes du plus grand intérêt.

(1) Rapport lu devant la section d'obstétrique et de gynécologie, New-York; Academy of Medicin., le 23 octobre 1902. (*Advanced Sciences.*)



A Saratoga, Frédérick déclara que cette affection était mortelle et confirma cet aveu par les statistiques de Mac Monigle, qui, sur quatre cent quatre-vingt-une hystérectomies pour carcinomes, eut quatre cent soixante-dix-neuf décès à la suite de l'opération, ou par suite de récurrence, et de Baldy qui, en juin 1901, à la réunion de l'American Medical Association, dit que tous les cas de cancer cervical traités par lui avaient eu une issue fatale.

Le terme « cancer » suffit pour exprimer la nature terrible de cette affection. Les efforts constants du corps médical pour trouver le moyen de guérir ou d'améliorer ne sont ignorés de personne. Le problème serait plus facile à résoudre si le pathologiste parvenait à déterminer la nature du cancer et ses causes. Mais, jusque-là, il faut nous contenter de moyens empiriques.

« La chirurgie, traitement seul et bien connu, dit Baldy, n'occupe que la troisième place dans son estimation, et, en attendant le résultat d'autres recherches, doit être considérée comme l'ancre de salut. Dans le cancer des tissus superficiels, les rayons Rœntgen nous donnent une espérance d'utilité, mais de quelle valeur, c'est ce que l'avenir nous dira. » Il considère les résultats comme trop peu certains, et dit que, en ce qui concerne le cancer utérin, rien n'a pu encore être démontré.

D'après l'opinion de l'auteur, le travail déjà accompli au moyen du rayon X, pour le traitement des tissus superficiels, épithéliomes, sarcomes et carcinomes, est d'un caractère tel que l'on peut le considérer comme étant plus qu'une promesse d'utilité, bien que l'expérience est nécessaire en vue de la récurrence presque générale de cette maladie.

Johnson et Merrell, en août 1902, présentèrent un résumé de leurs travaux s'étendant sur une période de deux ans : 12 cas d'épithéliome, de sarcome et de lupus ont été guéris. Dans ces cas, il s'est écoulé de un mois à deux ans depuis la dernière exposition.

Le cas suivant est cité afin de montrer ce qui a été fait dans le cas d'un cancer inopérable du cervix uteri et des tissus adjacents, au moyen des rayons X et des rayons chimiques de lumière, et pour encourager leur emploi dans des cas similaires.

Le 14 juin 1902, l'auteur fut consulté par Mme C..., âgée de quarante-deux ans, née dans l'Amérique du Sud, de parents anglais, mariée.

Histoire de famille. — La mère vécut jusqu'à l'âge de soixante-quinze ans et mourut de troubles du cœur et du foie. Le père mourut d'une hernie étranglée à l'âge de soixante-quatorze ans. Famille de sept enfants : trois sœurs vivantes et en bonne santé; une sœur morte de maladie de cœur; un frère noyé et un autre mort de la fièvre. Pas d'antécédents de tuberculose ni de cancer.

La malade naquit et vécut toujours dans l'Amérique du Sud, à l'exception de cinq années passées en pension en Angleterre et de quelques voyages en France et aux Etats-Unis. Maladies d'enfance inconnues : malaria à seize ans, coqueluche à dix-sept. Plusieurs crises de malaria avant le mariage, à l'âge de vingt-cinq ans. Menstruation à quatorze ans, régulière tous les vingt-quatre à vingt-huit jours, généralement avant l'époque. Durée trois à quatre jours, peu abondante, mais légèrement douloureuse. Pas d'enfant, mais croit avoir eu deux ou trois fausses couches au commencement de son mariage. Grippe à trente ans, seule maladie aiguë depuis le mariage. En août 1900, pendant que je soignais le mari de cette malade, elle me consulta pour un désordre du foie, accompagné de constipation ; elle fut traitée avec succès. En octobre 1900, sa santé était bonne, à l'exception d'une leucorrhée dont elle avait toujours plus ou moins souffert.

Depuis la fin d'octobre et pendant les six mois suivants, elle souffrit d'hémorragies utérines deux fois par mois, venant subitement et très abondantes, d'une couleur rouge vif; ces hémorragies duraient quelquefois plusieurs semaines. A cause de la révolution de Colombie, le mari était absent de la maison, et pendant ce temps la malade était obligée de surveiller les plantations de café, et gravissait une montée pour prendre ses repas chez sa sœur. Elle attribuait à ces marches ses hémorragies, douleurs dans le pelvis et dans les membres. Elle souffrait aussi d'un mal de tête vertical et suboccipital.

En juin 1901, il se produisit un écoulement jaune intra-menstruelle, et la malade commença à être très mal. A cause de son isolement, elle ne consulta pas de médecin. En août, tous les symptômes étaient plus forts, et les médecins de la ville ordonnèrent, sans examiner, des douches chaudes de bi-chlorure. Ces prescriptions ne furent pas suivies, car la malade commença à souffrir d'hémorroïdes qu'elle attribua à l'eau chaude. En place, elle prit des douches froides non médicamentées. En août, les hémorragies devinrent moins fréquentes, mais l'écoulement persista. Vers cette époque elle commença à maigrir, devint faible, nerveuse, tous les deux ou trois jours avait des frissons suivis de fièvre et de transpiration. Elle continua á maigrir jusqu'au commencement du traitement, le 15 mai 1902.

Examen physique, inspection. — De taille moyenne, poids 104 livres, figure tirée, hagarde, cachexie marquée, la peau jaune, sèche au toucher; conjonctive et toutes les membranes muqueuses pâles; langue chargée, haleine mauvaise.

Parties génitales. — La membrane muqueuse labiale très pâle, l'entrée vaginale resserrée, l'examen digital difficile, à cause de la douleur conséquente du rétrécissement du canal par suite de la perte de l'élasticité normale, et à cause de la présence du tissu friable s'étendant dans les replis vaginaux, principalement le gauche. Cervix, une masse d'excroissance qui tomba au toucher et saigna abondamment; les deux ligaments infiltrés, le gauche d'une manière plus marquée que le droit. L'utérus quelque peu élargi et immobile, à cause de l'infiltration pelvique. Ecoulement caractéristique sale et nauséabond. La membrane muqueuse vaginale, dans le cul-de-sac postérieur s'escarrifiant et les plis du vagin ayant des bords ulcérés, le tout baigné dans cet écoulement d'une odeur insupportable. La perforation semblait imminente. L'examen au speculum fut essayé, mais sans succès, à cause de la rigidité des parties et l'envahissement par l'infiltration sur le canal vaginal. Cet essai fut suivi de vives douleurs, de saignement. L'action du cœur normale, mais faible; circulation mauvaise. L'urine non examinée. Elle avait été examinée par le médecin de Colombie juste avant le départ de la malade pour New-York, qui fut très surpris de la persistance du septum rectovaginal.

La malade était très faible, incapable de rester assise plus de quelques minutes à la fois, et de marcher un peu, obligée de se coucher dès la plus légère fatigue. Appétit faible, le foie et les intestins paresseux; les veines hémorroïdales très distendues, saignant de temps à autre. Elle était aussi très nerveuse et démoralisée. Ecoulement hémorragique tous les jours, quelquefois abondant. Douleur continuelle dans le pelvis et dans l'intérieur des jambes.

Le jour suivant cet examen, le 15 mai, avant de commencer le traitement, l'auteur appela le Dr H. C. Coe pour voir et examiner la malade, afin de donner une opinion chirurgicale. Il constata l'envahissement du cervix uteri, l'infiltration des parois vaginales antérieure et postérieure, et des grands ligaments, et diagnostiqua un cancer cervical inopérable. Il dit ne pas vouloir opérer un cas sem-

blable, et qu'il ne connaissait aucun chirurgien qui le voudrait. Le traitemeut fut alors commencé, le 15 mai 1902, par une douche vaginale hydro-électrique à la température de 100° Fahrenheit, quatre quarts médicamentés avec dix grains de bichlorure de mercure, et employée à l'extrémité positive d'une source de force électromotrice continue, contact indifférent, 50 pouces carrés en surface sur l'abdomen, avec 40 milliampères de courant. Ceci fut suivi par l'application générale de la décharge convective du courant franklinique, afin de créer des changements de nutrition.

En instituant ce traitement, la douche cataphorique de mercure fut donnée, non seulement afin de nettoyer la région vaginale entière, mais aussi pour stériliser les tissus plus profondément, par le transfert électrique du mercure dans les tissus sous-cutanés, d'une manière plus complète que par la simple irrigation.

Le matin du 16, l'écoulement avait diminué, l'odeur moins mauvaise, et la malade éprouvait une sensation de bien-être, en contraste avec l'état général. En examinant les membranes muqueuses, on trouve les conditions circulatoires meilleures.

Le traitement fut répété avec quinze grains de bi-chlorure de mercure au lieu de 10 et 35 milliampères de courant. Une hémorragie commença à 4 heures le même jour, elle continua le 17, et la malade étant très faible lorsqu'elle vint. A cause de cette faiblesse, le traitement local ne fut pas administré et elle fut placée dans un hamac, nue, dans le cabinet de la lampe à arc. La lumière d'un arc fut dirigée et concentrée sur l'abdomen, et spécialement sur les organes pelviques, pendant vingt-cinq minutes. Ceci fut suivi, comme les autres fois, du courant franklinique.

Le 19, le bain de lumière à arc et le traitement franklinique furent répétés. L'hémorragie continua, avec une légère odeur, légère rechute de frissons.

20 mai : Hémorragie continue. Traitement par la lumière ultra-violette, le rayon projeté par le speculum sur le vagin et le cervix uteri pendant dix minutes.

21 mai : La malade parait bien mal et avant le traitement a eu des frissons suivis de prostation. Depuis l'emploi de la lumière, la perte diminue d'une manière sensible et l'odeur bien moindre. La condition circulatoire est meilleure.

Traitement par les rayons X : Technique. — Tube renfermé dans une boîte peinte, à l'intérieur, de plusieurs couches de peinture de céruse, avec une ouverture pour les rayons X, à travers une série de diaphragmes de diamètres différents, et ayant une ouverture glissante, en cas de besoin, pour pouvoir renverser la position du tube, à cause du changement de polarité de la machine statique qui a donné l'énergie au tube. La malade est étendue sur la table d'opération, dans la position dorsale, un speculum ordinaire bivalve, et une feuille d'étain de 12 pouces sur 18, ayant une ouverture de la dimension de la partie extérieure du speculum, est placée sur les parties pour les protéger de l'action des rayons. La partie postérieure du corps fut amenée jusqu'à l'extrémité de la table, placée à une distance de 6 pouces de l'ouverture de la boîte renfermant le tube, et celui-ci ajusté de telle sorte que le foyer des rayons était directement au-dessus de l'ouverture de la boîte, et, en retour, ajustée pour amener l'ouverture directement opposée au speculum. Une exposition de dix minutes de durée fut faite.

22 mai : La malade eut de la fièvre l'après-midi du 21, et elle était encore faible et fiévreuse. Ecoulement très faible, sans odeur. Pendant les deux premières semaines : frissons et légère élévation de température de 100° à 101° Fahrenheit, avec

grande prostration, tremblements nerveux. Ces phénomènes se manifestèrent d'une manière plus marquée après la première séance. Le 21 mai, une semaine après, le sang fut examiné par le Dr E. E. Smith et donna le résultat suivant : hémoglobine (Fleischl), 74 %; corpuscules rouges, 3.320.000 dans un millimètre cube; corpuscules blancs, 11.560 dans un millimètre cube; ratio, 1.287; couleur index, 1.1; formation fibrine sans augmentation; morphologie des cellules rouges, variation dans la dimension; polychromatophilie et dégénération granulaire apparentes.

Compte différentiel de leucocytes. — Neutrophiles polymorpho-nucléaires 71,4 %; mononucléaires et transitionnels, 6,8 %; lymphocytes, 19,4 %; cellules mast, 0,2 %; eosinophiles, 2,0 %; myelocytes, 0,2 %; parasites malariels, néant, épreuve de Widal.

Diagnostic hématologique. — Anémie très marquée avec leucocytose pathologique.

Après quatre applications des rayons X et de la lumière violette, on fit les constatations suivantes : 1° arrêt temporaire de l'hémorragie ; 2° diminution et changements dans le caractère des pertes; 3° disparition de l'odeur ; 4° soulagement de la douleur et du malaise pelvien ; 5° augmentation de force et de vigueur ; 6° perte de cachexie avec retour des couleurs á la figure et aux mains ; 7° appétit meilleur ; 8° apparition de granulations saines prenant la place de la condition fungoïde du cervix. Les nodules diminués en grosseur, et la malade éprouvait un mieux sensible.

Pendant les mois de mai et juin il se produisit de temps à autre des hémorragies fréquentes, abondantes, accompagnées de grande faiblesse. Les fonctions menstruelles se firent tous les vingt-quatre jours, une fois le mois de juin passé, pendant lequel il n'y eut pas d'hémorragie, mais seulement des taches de sang de temps en temps. Les menstrues duraient de trois à cinq jours pas abondantes. Dans le milieu de chaque mois menstruel on constata une grande congestion, avec un écoulement sanguin, jusqu'en septembre. Il n'y eut rien en septembre, et en octobre un retard d'une semaine. Pendant cette période, l'état général s'est maintenu, contrairement aux périodes précédentes, et il n'y eut pas de perte à la mi-octobre.

Ce ne fut que dans les derniers jours de juin qu'il fut possible d'exposer, à l'aide du speculum, toute l'étendue de la destruction de tissu dans le cul-de-sac postérieur, la rigidité des tissus ayant retardé cette exposition.

Le 12 août, l'auteur se procura le tube original, inventé par E. W. Caldwell, pour les maladies de la gorge. Un grand changement se produisit aussitôt dans la condition de la paroi vaginale postérieure. Les plis ulcérés saignants prirent un aspect plus sain, l'écoulement diminua graduellement, et, vers le 27 août, toutes les ulcérations de la membrane muqueuse vaginale étaient cicatrisées et recouvertes d'une membrane muqueuse saine et normale. La surface ulcérée diminua en même temps; l'état du cervix était variable. A la fin d'août les apparences de la maladie n'existaient presque plus. Au commencement du mois, des excroissances s'étaient reformées, mais disparurent promptement par l'emploi intra-vaginal des rayons, à l'aide des tubes Caldwell et Tesla. Le gain de nutrition avait continué, et à aucun moment la mauvaise odeur n'a reparu.

Condition actuelle. — Appétit et digestion bons, les intestins fonctionnent bien; le sommeil est absolument normal. Depuis le commencement du traitement, la malade a mangé avec goût et dormi aussi paisiblement qu'un enfant. Sa



force est plus grande et, aujourd'hui, elle se sent bien et va et vient comme il lui plaît.

Examen physique. — Le 20 octobre : Condition générale excellente, poids, cent douze livres, avec un excédent de huit livres sur le poids le plus fort qu'elle ait pesé.

Abdomen : Inspection négative ; percussion bonne ; foie et spleen normaux.

Génitalie : Membrane muqueuse de la vulve et du vagin normales comme couleur et caractère ; tissus doux et non résistants ; cervix court du côté gauche, semble presque une continuation de la caverne gauche, un peu plus grand du côté droit, de contour irrégulier, couvert d'une membrane muqueuse normale, à l'exception de la partie brûlée par l'anode du tube Caldwell ; guérison encore incomplète.

Cul-de-sac : Libre du côté droit ; à gauche, le fond de l'utérus recouvert par un tissu de cicatrice ; fondus normal comme dimension, immobile ; aucune dilatation de glandes ; pas de trace d'infiltration pelvique ; os patuleux ; ovaires et tubes non palpables ; pas de nodules dans les grands ligaments.

Durant toute la durée du traitement, l'hygiène la plus minutieuse a été observée. Les bains, douches, boissons, nourriture, air, soleil et, lorsque les forces sont revenues, l'exercice, ont été l'objet de la plus grande attention. Elle a pris des hémaboloïdes arseniatés. L'arsenic et le fer lui ont été donnés pour changer, mais ne purent être continués à cause d'une tendance à la constipation. La tendance à la paresse hépatique a été surmontée par l'administration de calomel en doses, un dixième toutes les heures, jusqu'à concurrence d'un grain, trois ou quatre fois pendant la durée du traitement.

La malade avait résolument pris toutes ses mesures afin de pouvoir suivre tout ce qui lui était prescrit en vue de sa guérison.

Le traitement a duré cinq mois et une semaine ; pendant ce temps elle a été traitée cent dix fois. Pendant deux mois et demi, tous les jours, dimanches exceptés, puis ensuite trois fois par semaine, ces traitements ont consisté en cinquante applications à l'aide des rayons X, et cinquante applications locales de lumière. Les applications de rayons X n'ont pas été faites à intervalles réguliers, mais suivant les conditions de réaction, trois, deux et une fois par semaine. L'irridiation a été suivie par des applications intra-vaginales des rayons chimiques de lumière, dans la même séance et dans les intervalles entre les séances des rayons X. Le bain général de lumière a été employé pendant la fonction menstruelle ainsi qu'au début du traitement, non seulement pour assurer l'action des rayons chimiques, mais pour amener l'organisme sous l'influence de l'énergie radiante entière de l'arc, et faciliter également les inhalations d'ozone. Dans ce but, le corps entier a été exposé à toutes les énergies radiantes de sources de 4.000 bougies (les arcs ayant une puissance de 2.000 bougies chacun) et les tissus du corps de la malade laissés sous l'influence de vibrations de lumière lorsque le traitement local était interdit en raison des fonctions physiologiques. A trois reprises, les rayons X furent dirigés sur l'abdomen pendant la menstruation.

Pendant une expérience de dix années, l'auteur a reconnu que la lumière à arc donnait de bons résultats là ou d'autres mesures thérapeutiques médicales et physiques avaient échoué, et a traité avec succès des anémies secondaires, des cas de tuberculoses pulmonaires aussi bien que d'autres affections. L'amélioration apportée dans les cas incurables de pneumonie, et la guérison de cas moins avancés, ainsi que la prompte guérison d'un cancer tuberculeux du larynx par l'influence d'applications générales de la lumière à arc, toutes ces

raisons amenèrent l'auteur à l'employer pour le cas en question et à utiliser les rayons chimiques pour aider à combattre la lésion locale.

Dès l'apparition d'un frisson, suivi de fièvre et de troubles du système nerveux, les applications locales des rayons étaient, soit remises, soit données à une plus grande distance du tube et pendant une plus courte période de temps afin de ne pas provoquer un écoulement trop abondant de matières infectieuses. Le premier frisson qui survint à la malade une fois en traitement, se produisit à la suite de la première application de lumière ultra-violette, mais il ne fut ni si profond, ni suivi d'un aussi grand trouble du système nerveux que celui qui suivit la première séance des rayons X. Un long usage du courant franklinique, avait familiarisé l'auteur avec les effets désagréables qui en sont la conséquence, les produits toxiques d'un changement incomplet du tissu, et l'élimination imparfaite pénétrant dans le système plus rapidement que pour l'expulsion ; donc dès le commencement, la malade fut garantie contre ce résultat.

Pronostic et traitement pour l'avenir. — On ne peut former aucune opinion sur ce sujet, bien qu'il y ait beaucoup à espérer. Au commencement, l'auteur dit au mari de la malade qu'il lui faudrait rester en observation au moins pendant une année. L'opinion est toujours la même.

Ce cas n'est pas cité comme une guérison, mais pour montrer ce qui a été fait dans un cas désespéré et pour attirer l'attention sur la valeur des rayons X et de la lumière ultra-violette combinés pour le traitement de ce genre de maladie.

En examinant le cas jour par jour, l'auteur peut dire qu'il ne croit pas que le cas en serait à l'état actuel, sans les applications générales et locales de lumière. Dans d'autres cas qui pourront se présenter, la technique sera simplifiée, en raison de l'expérience acquise, mais la lumière ultra-violette et les rayons X seront employés, car avec la moindre énergie on peut garder la surface atteinte constamment sous l'influence des vibrations qui sont hostiles au développement rétrograde des cellules, point caractéristique des affections malignes. Dans chaque cas, c'est une dépense d'énergie à l'intérieur des tissus, dans l'un l'énergie des vibrations électriques, dans l'autre les vibrations rythmiques courtes, et de haute fréquence de la lumière, et dans le dernier les vibrations courtes, irrégulières et de haute fréquence des rayons.

De nombreux observateurs rapportent les inconvénients d'un écoulement trop rapide des matières infectieuses, dans le traitement des croissances malignes, au moyen des rayons X.

On peut se demander ce que deviennent les tissus infectés et leurs produits toxiques. Le Dr A. E. Sterne essaye de jeter quelque lumière sur ce sujet. Un malade qui, pendant un an et demi, avait eu des tumeurs dans les régions glandulaires, principalement dans le cou, remplissant tout l'espace compris entre les épaules et le menton, s'étendant dans la cavité de la poitrine et affectant les glandes axillaires et inguinales, se présenta pour être soigné. En appuyant sur la trachée, la respiration devenait très difficile, et l'action du cœur influencée. Un changement marqué dans les tumeurs devint apparent au bout de douze séances journalières; on commença à remarquer que le côté traité s'amollissait, puis diminuait de grosseur. La respiration était plus facile. Lorsque ce côté fut réduit de moitié, l'exposition fut interrompue et reprise de l'autre côté. L'état général de la malade s'améliora pendant cette période d'environ trois semaines, et un résultat analogue fut obtenu pour le côté opposé. Puis, l'attention fut donnée aux tumeurs, sous le sternum, et près des régions thoraciques, avec les mêmes résultats satisfaisants. Pendant la dernière partie du traitement, on remarqua chez la malade une grande



tristesse, un tremblement des extrémités, action du cœur irrégulière, bronchite persistante, diarrhée et transpirations. Les tumeurs continuèrent à diminuer, même après interruption des rayons X, mais le volume de la rate avait considérablement augmenté.

Les rayons X furent suspendus, et tous les efforts dirigés dans le but d'arrêter l'empoisonnement du système tout entier. Mais tous les efforts furent vains. Les tumeurs diminuèrent jusqu'à disparition complète ; le spleen continua à augmenter et atteignit le bord du pelvis ; le foie augmenta également de volume ; la malade devint de plus en plus faible et finalement le coma s'ensuivit, ainsi que des convulsions, et la malade mourut avec toutes les marques d'un empoisonnement général, que l'on put vérifier en examinant le sang au microscope. Une des tumeurs fut examinée, et l'on vit qu'il s'agissait d'un petit sarcome, ainsi que l'indiquait le premier diagnostic. Un autre examen donna le même résultat.

Ce cas a été cité dans ses détails parce qu'il est des plus instructifs. Les rayons X, par leur action sur les molécules les plus instables et sur les composés du tissu morbide, les détruisent, mais les matières décomposées toxiques de ces tumeurs ont enlevé la vie à la malade. Le Dr Sterne démontre qu'un traitement plus lent, plus intermittent, aurait eu des résultats moins désastreux, car les matières septiques se seraient évacuées graduellement. Les expositions aux rayons X avaient été arrêtées avant la disparition des tumeurs, mais celles-ci avaient continué à fondre. Ceci prouve l'effet commutatif de l'agent qui, dans l'emploi de l'électricité, est connu de tous les électrothérapeutistes. Une dépense d'énergie électrique peut se faire dans les tissus des malades jusqu'à un certain point, c'est-à-dire un point approchant le métabolisme normal, pour le bien du malade, et non seulement l'amélioration se maintiendra, mais l'activité nutritive sera plus grande, et, après cessation, la fonction meilleure. Sans aucun doute, l'énergie est amassée dans les centres nerveux et dans les cellules nerveuses ganglioniques qui tendent à favoriser les changements nutritifs.

Pusey rapporte un cas de carcinome très étendu, comprenant tous les tissus au tour, et de l'orbite de l'œil droit, et qui s'était avancé jusqu'au crâne lorsque le traitement fut entrepris. Au bout de deux mois, il y eut une grande amélioration pendant un certain temps, mais plus tard on remarqua des symptômes de croissance intra-cranielle, et les traitements furent arrêtés. Dans le second mois du traitement, les effets des rayons X furent poussés au point de produire l'irritation des rayons X, la tumeur grossit et se localisa, et des maux de tête très douloureux parurent. Le caractère du mal de tête indiquait que la tumeur se développait rapidement dans les méninges, et comme le mal progressait, même malgré l'effet des rayons X, le traitement n'en produisait aucun. Pusey en conclut que le cas était certainement en dehors de tout contrôle, et qu'un traitement était inutile. Le 23 novembre 1901, l'homme fut renvoyé ayant, à ce moment, une inflammation aiguë des rayons X sur toute la partie soignée. Tout faisait penser à une mort imminente. Cinq mois plus tard, le Dr Sprague, de Sheffield (Illinois), envoya la lettre suivante au Dr Pusey :

« Cher Docteur : Je vous écris au sujet de M. ***, que vous avez soigné pour un carcinome de l'œil droit et renvoyé comme incurable (si je suis bien renseigné par M. ***) vers la fin de novembre. C'était un malade pauvre, qui vous fut envoyé, je crois, par le Dr Wilder. Il vint me voir à son retour de Chicago ; il avait un bulletin pour des tablettes d'un quart de grain de morphine, à prendre lorsqu'il souffrait. Je vis qu'il avait environ vingt tablettes. J'examinai l'état de son œil, et je conclus que ce n'était plus qu'une affaire de temps.



Je le vis hier, et l'aspect est tout à fait différent. La masse occupant l'orbite s'est affaissée, les paupières se ferment. Il ne souffre plus, mange et dort bien, et n'emploie aucun remède. Il est certainement mieux depuis son retour, et je suis sûr que c'est le résultat du traitement par les rayons X. J'aimerais à le revoir, mais, ses moyens étant limités, il lui faut aller à l'hôpital pour les maladies de l'oreille et des yeux, comme auparavant. »

Ce cas démontre que l'action des rayons X, en produisant des effets progressifs et de longue durée, caractéristiques des blessures des rayons, peut, d'un autre côté, servir à influencer progressivement l'influence rétrograde créée dans les tumeurs malignes. A de certains moments la membrane muqueuse vaginale découverte par le speculum bivalve a été protégée par des bandes de tain, mais, en général, on n'a fait aucun effort pour la couvrir, et l'on a employé les rayons X au moyen d'un speculum cylindrique en verre soufflé pour l'auteur, pour l'usage de la lumière ultra-violette. Mais, cependant, je ne conseille pas de laisser les tissus sains sans protection, ni l'emploi d'un speculum en verre. Dans le travail médical, le facteur individuel est tel que l'on ne peut assumer la responsabilité de recommander à d'autres un manque apparent de précautions. L'auteur n'a pas trouvé la membrane muqueuse plus susceptible aux rayons que la peau. Au contraire, elle croit que le danger d'une absorption systématique et septique est plus grand dans la membrane muqueuse, à cause de l'action plus directe et plus intense sur les croissances morbides, ainsi que de l'abondance et de la proximité des canaux lymphatiques. A aucun moment il ne s'est produit de tendance à l'irritation des rayons sur la membrane muqueuse saine ni à l'introïtus. Le seul désagrément est venu de l'emploi du tube spécial de M. E. W. Caldwell pour les maladies de la gorge. Dans ce tube, l'anode devient si chaud que, en trois occasions, une brûlure s'est produite, mais qui, cependant, a été guérie sans autre inconvénient. Cette action a été, tout d'abord, attribuée par l'auteur au speculum métallique ou écran, dont le tube était pourvu. Il fut donc écarté. Des brûlures semblables s'étant reproduites deux fois, la chaleur de l'anode en était donc bien la cause. Pendant la dernière semaine, le tube de Tesla a été employé. Comme il est simplement pourvu d'une cathode, la malade se servant d'anode, il n'y a aucun danger de brûlure. L'extrémité positive de la machine est reliée à la terre, et en isolant la malade on évite la décharge de haute fréquence qui accompagne son emploi. Pendant le progrès le plus actif de la maladie, l'auteur croit que l'effet moléculaire profond, ainsi que l'effet mécanique de la décharge de haute fréquence, tend à augmenter le danger d'un écoulement trop rapide des matières septiques. Lorsque cette période est passée on peut l'employer comme supplément pour le bien du malade. L'amélioration, dans ce cas, a été produite par un tube pour les rayons X ordinaires, et par les ondes courtes, de haute fréquence ou les rayons ultra-violets de lumière et la technique du traitement s'est dégagée pas à pas, suivant les progrès. A première vue le cas paraissait si désespéré que c'était un peu pour obtenir un effort spécial pour aller jusqu'à la fin. Avec le progrès, tous les efforts ont été tentés pour perfectionner les applications, et à cette période il est possible que des cas semblables progresseraient plus rapidement.

Les expositions furent faites avec le tube ordinaire à une distance de six à dix pouces et pendant cinq à dix minutes. Avec les tubes Caldwell et Tesla les applications n'ont duré que de une à cinq minutes, avec une moyenne de trois minutes. Avec ces tubes, rien n'a été fait pour protéger la région vaginale, et tous les tissus, depuis le cervix et la voûte vaginale, ont été direc-

tement amenés sous l'influence des vibrations des rayons, tandis que la pénétration, surtout du tube Caldwell modifié, influençait profondément tous les tissus pelviens.

L'auteur préfère le tube Caldwell sans le speculum Ferguson, afin d'assurer l'action, non seulement sur le cervix, mais sur la région vaginale entière, surtout dans les cavités et cul-de-sac.

Comme il a été dit, la chaleur de l'anode cause de légères brûlures, mais le tube est maintenant arrangé de manière à permettre son emploi sans danger de brûlure et sans speculum, description de Caldwell qui paraîtra sous peu dans le *New-York Medical Journal*.

De préférence, le tube Tesla doit avoir un long manchon d'ébonite pour couvrir le tube comme un écran, pour la vulve. Cela pour deux raisons : 1° pour empêcher l'opérateur d'être exposé à l'action des rayons, et 2° à cause de la décharge de haute fréquence. L'énergie des rayons X est beaucoup moindre avec le tube Tesla, maintenant en usage, qu'avec le tube Caldwell. Les électrodes du tube vacuum, dont l'auteur se sert journellement pour les applications percutanées, intra-aurales, nasales, vaginales, rectales, urétrales et intra-utérines, lorsqu'elles sont combinées avec un système d'étincelles multiples, donnent non seulement la décharge caractéristique du tube vacuum, mais aussi un véritable effet des rayons X visible avec le fluoroscope. Il est possible d'obtenir ainsi une localisation de l'énergie des rayons X dans le cervix jusqu'à l'os interne.

Dans l'opinion de l'auteur, on ne peut obtenir les meilleurs résultats sans localisation directe intra-vaginale et utérine. L'action chimique de désorganisation des rayons X dans les tissus du corps humain, ayant une stabilité égale aux substances chimiques rencontrées, devrait diminuer avec la profondeur, partie en raison de la plus grande distance de la source des rayons, ou anticathode, et partie à cause de l'absorption et de l'atténuation à chaque couche de tissu traversé. C'est pourquoi, plus le siège de la lésion est rapproché de l'énergie des rayons, meilleurs sont les résultats.

L'effet physiologique de la lumière rythmique ultra-violette ne diffère que comme force de celui des rayons X ultra violets. On voit que « les changements histologiques ne ressemblent pas à ceux provenant de brûlure ou de cautérisation; que certaines cellules sont actionnées et que l'action ressemble à une microbiose ».

Sack a montré que le premier point d'attaque étaient les vaisseaux sanguins. Les cellules qui ne sont pas tout à fait malades peuvent se métamorphoser sous l'influence de la lumière. L'action des rayons X est plus intense, et il y a danger si elle est poussée trop loin. C'est pourquoi les meilleurs résultats doivent être obtenus par les énergies de la lumière, pendant les intervalles entre les irradiations, afin d'influencer constamment les tissus attaqués. L'emploi de ces deux agents est à considérer, non seulement dans les cas inopérables, mais encore dans les cas opérables, et pour ces derniers devraient suivre l'opération, car il arrive souvent que des cellules carcinomateuses ne peuvent être atteintes par le bistouri.

Hopkins rapporte un cas de cancer cervical avec saignement abondant, pour lequel il employa les rayons X et la lumière : il put arrêter l'hémorragie et améliorer les conditions.

Stuver rapporte un cas de cancer cervical s'étendant aux parois vaginales écoulement excessif, grande débilité. Il employa les rayons X au moyen d'un speculum et obtint une amélioration sensible.

Skinner rapporte douze cas pelviens et un fibro-sarcome de la paroi abdominale postérieure, reformé après l'extirpation de l'utérus et des ovaires pour une première lésion.

Le fibro-sarcome de la paroi abdominale antérieure, formé après l'ablation des ovaires et de l'utérus, avait été soigné pendant huit mois et traité par les rayons quatre-vingt-cinq fois. La malade a pu reprendre ses fonctions d'institutrice. On avait empêché le progrès d'une tumeur sur le grand ligament gauche et obtenu une amélioration de l'état général. Dans deux cas de cancer utérin comprenant les tissus adjacents, on a provoqué un arrêt dans le progrès au bout de trois mois et six semaines de traitement respectivement. Deux cas similaires ont été traités trois et huit fois chacun : le premier sans résultat, le dernier avec amélioration. Un cancer utérin avec envahissement de la voûte vaginale et de la vessie est toujours en traitement, mais jusqu'à présent le mieux ne s'est maintenu que quatre jours, et tous les symptômes ont reparu. Cinq autres cas, quatre de carcinome, comprenant les tissus adjacents, et un de sarcome, moururent de toxémie et d'épuisement, de un à trois mois après le début du traitement. Une malade ayant une tumeur petite, palpable, nodulée, probablement sarcomateuse, située très profondément dans les régions bas-lombaire et sacrée, fut pendant une période de quatre mois soumise aux rayons, trente fois, avec complète disparition de la douleur et diminution de la tumeur. Au bout de cette période elle fut opérée pour une grosseur tubaire; l'examen de la masse fit voir qu'il ne restait plus que trois nodules de la grosseur d'un pois. Ce cas et le fibro-sarcome de la paroi abdominale continueront à être observés avec intérêt par Skinner.

TRAITEMENT ÉLECTRIQUE

DES MALADIES CHRONIQUES DES INTESTINS, EN PARTICULIER DU CATARRHE AVEC ATONIE ET CONSTIPATION,

Par Margaret A. CLEAVES, M. D.

Par la dépense de l'énergie électrique dans l'organisme vivant, les tissus excitables sont stimulés, et les changements fondamentaux et progressifs de leur nature sont établis. Il s'ensuit que cette dépense doit être d'une valeur inestimable dans le traitement des conditions chroniques intestinales, principalement catarrhales. Le choix du courant à employer et la méthode d'administration dépend de ses propriétés, de l'effet physique, de l'action pathologique, ainsi que de la nature et degré du changement pathologique. Par exemple, lorsqu'il existe une condition de changement pathologique caractérisée par une diminution de nutrition, et fonction de tout le système intestinal; ou des éléments glandulaires, secondaires aux inflammations catarrhales chroniques et associés avec des produits inflammatoires plus ou moins organisés, l'action chimique d'un courant galvanique ou continu est clairement indiquée.

Cela est vrai, non seulement à cause des effets physiques directs dus à l'électrolyse et la cataphorèse sur les produits de l'action inflammatoire, mais à cause de l'action secondaire ou physiologique du courant sur les muscles non striés de la peau musculaire intestinale. Le courant induit est caractérisé par des chocs de très courte durée, suffisant pour agir sur des muscles striés dont les mouve-

ments sont rapides, mais insuffisant pour exercer une action quelconque sur la fibre musculaire non striée pour laquelle les contractions sont caractérisées par un tracé de la forme d'une ondulation prolongée. Pour apprécier ce fait, il suffit de se rappeler la courbe graphique d'un courant induit. Des expériences sur les régions intestinales d'animaux sains, montrent qu'au bout de quelques secondes il y a une augmentation du mouvement péristaltique, mais que lorsque l'excitabilité des intestins est diminuée artificiellement par la distension de l'air, le courant induit dans les limites des doses médicinales est inactif.

Cependant, le courant continu, dans les conditions indiquées, c'est-à-dire diminution de l'excitabilité par distension avec l'air, artificiellement ou comme résultat de la maladie, est capable de provoquer la contraction intestinale. Par le renversement du courant, il est facile de voir que les intestins se contractent non moins facilement que s'ils n'étaient pas distendus. Dans les inflammations catarrhales, l'auteur croit que l'on obtiendra les meilleurs résultats en ajoutant à l'action chimique d'un courant continu ou galvanique, l'action moléculaire et mécanique d'un courant alternatif.

L'expérience de clinique basée sur ces lois fondamentales a prouvé, au delà de toute question, la valeur de l'électricité dans le traitement de l'atonie et constipation secondaires, à la mauvaise nutrition, sans changement dans les intestins, dans l'obstruction intestinale et, enfin, dans les conditions catarrhales chroniques.

La constipation peut être le résultat d'une condition atonique générale, ou elle est peut-être causée par l'atonie des intestins, par laquelle les parois du côlon ont perdu leur tonicité et, par conséquent, sont incapables de faire l'évacuation normalement. Une nourriture impropre, ingestion insuffisante d'eau, habitudes irrégulières, mauvaises manières de se vêtir, surtout chez les femmes, contribuent à produire la constipation du type atonique. On ne saurait porter trop d'attention pour déterminer exactement la cause de la constipation avant de commencer un traitement rationnel, soit diététique, médicinal, mécanique ou électrique, seul ou combiné.

Lorsque la constipation est causée par un abaissement général de l'activité nutritive, ou par une atonie du côlon, les applications générales du courant franklinique ou du courant alternatif donnent un bon résultat. Le courant alternatif du type symétrique, le courant sinusoïdal, ou les méthodes conductives du courant franklinique (similaires au sinusoïdal, dans leurs caractères physiques, effets physiques et action physiologique) sont d'une utilité plus grande dans le type atonique que le courant induit, à cause de la contraction lente, prolongée et ondulatoire qu'ils produisent à une faible fréquence, préférable aux contractions courtes et pénétrantes de l'induit. Ce n'est non seulement à cause de la contraction musculaire que des résultats meilleurs sont obtenus, mais encore à cause de la plus grande énergie dépensée, en raison de l'égalité avec laquelle elle est distribuée aux tissus. Des changements nutritifs sont établis dans l'organisme avec guérison de la constipation, par l'action primaire mécanique et moléculaire, et par l'action sur la circulation secondaire de ces courants.

En principe, des applications générales de l'un ou de l'autre courant suffisent, mais dans des conditions atoniques plus prononcées des parois du côlon, des applications locales doivent êtres faites en plus du traitement général. Les cas suivants sont une preuve de la valeur du courant franklinique dans des cas non compliqués.

Cas I. — A. M. G..., célibataire, employé, 20 juillet 1893. Santé quelconque pendant plusieurs années, fatigue nerveuse depuis dix ans, migraines depuis six



ans, constipation depuis plusieurs années, mais plus prononcée depuis un an; mouvements journaliers, mais faibles et difficiles, masses scybaleuses et dures; intestins distendus par des gaz flatueux; éructations gazeuses, lenteur physique et morale; avait auparavant des insomnies, mais aujourd'hui il dort, mais rêve beaucoup; teint blême, pouls 76, régulier, bon rythme; température, 97°,4.

Traitement: courant franklinique, insulation positive; décharge convective à l'aide de l'électrode couronne, pendant vingt minutes, suivie d'une décharge disruptive, longue, nette et étincelles percussives sur la surface entière, localisée aux plexus lombaire et sacrée, à la surface hépatique et paroi abdominale suivant la direction ascendante, transversale et descendante du côlon (constipation), pendant cinq à dix minutes. Le traitement s'étendit sur une période de deux semaines, et consista en sept applications. Dès la première séance, la distension gazeuse avait disparu; intestins plus libres dès la seconde; après la quatrième séance. ils fonctionnaient librement tous les deux jours, puis tous les jours après la cinquième séance; sommeil paisible dès le premier jour, avec sensation de bien-être et de force. Observé encore de temps à autre pendant une année, le malade se maintient en bon état.

Cas II. — 14 juillet 1893. Mme F..., veuve, commerçante, hémicranie alternant avec la constipation; menstruation à quatorze ans, maux de tête périodiques depuis cette époque, douleur à la tempe, jamais aux deux en même temps, plus douloureuse à gauche, se produisant d'abord pendant la période menstruelle seulement, mais aujourd'hui indifféremment. La douleur est lancinante, localisée sur une surface d'environ 1 pouce carré, et si douloureuse que la malade a des idées de suicide; elle ne dure jamais moins de trois jours et revient une fois par semaine, activée par le surmenage, l'excitation, l'anxiété et aggravée par la constipation; photophobie et vomissements, constipation ne cédant qu'à l'aide de drogues ou de lavements.

Traitement: comme dans le cas précédent, pendant une période de cinq semaines, avec treize applications espacées de deux, trois et quatre jours. Après le premier traitement, la malade se sentit plus légère; cette sensation dura vingt-quatre heures, et elle put aller à la garde-robe sans effort l'après-midi suivant sans recourir à aucune aide. Pendant la durée du traitement, la malade souffrit á trois reprises de maux de tête, mais à aucun moment sans douleur caractéristique et de courte durée. Les intestins fonctionnèrent tous les jours. A la seconde visite on lui ordonna un grain de calomel; pas d'autre médicament. Le 18 août, maux de tête et selles améliorées, constipation surmontée, sans drogues ni lavements, pour la première fois depuis neuf ans. Pas revu la malade depuis.

On peut employer efficacement les courants alternatifs dans le traitement de cas similaires par une application au corps entier sous forme de bain, ou au moyen de contacts bien mouillés, appliqués sur l'abdomen et la surface hépatique, ainsi que sur les plexus lombaire et sacrée.

Les meilleurs résultats sont obtenus par l'emploi d'une faible fréquence du courant sinusoïdal et par une lente interruption de l'induit. Avec ce dernier, le nombre de tours donnant la plus grande F. E. M. dans la bobine d'induction est de 1,200 et possède la plus grande puissance de pénétration. A l'application stabile on peut ajouter ou la remplacer par une application labile sur le côlon et localisée à la fosse iliaque, le contact indifférent demeurant lombo-sacrée. On peut faire une application recto-abdominale du courant sinusoïdal ou induit, lorsqu'elle est indiquée par la condition atonique de l'intestin inférieur. Un grand contact, bien mouillé, est placé sur la surface hépatique et paroi abdo-

minale et une sonde de métal introduite dans le rectum. Le courant est ouvert graduellement pendant cinq à quinze minutes. La plus courte séance peut être suivie par une application labile sur le côlon, localisée à la fosse iliaque, le contact rectal demeurant en position.

De la même façon, la méthode conductive du courant franklinique par les bouteilles de Leyde, peut être employée, ou bien la méthode conductive avec une surface à la terre par une simple électrode avec contact abdominal, lombo-sacrée ou rectal, suivant l'opinion du médecin. Quand la condition atonique est associée avec les limites de l'intestin inférieur, on peut employer avec avantage les applications rectales bi-polaires du courant sinusoïdal induit ou de la bouteille de Leyde.

L'amélioration suit ces applications à cause du changement de nutrition.

Dans les conditions suivantes, on doit compter sur l'action chimique du courant continu : dans les obstructions intestinales, comme dans les cas de tumeur fécale; parèse de la région intestinale, entéroptose, rétrécissement causé par une tumeur, si l'astriction n'est pas absolue, ou corps étranger dans l'intestin. Il est également d'une grande valeur dans la colite, entérite simple, membraneuse et folliculaire, catarrhe, appendicite aiguë ou chronique, épaississement chronique de la membrane muqueuse et diarrhée chronique due à des conditions fermentatives et putréfactives. L'atonie des intestins, résultat des conditions que nous venons d'énumérer, est combattue efficacement par le courant galvanique. Il suffit d'examiner les changements pathologiques conséquents de ces différents états pour apprécier l'action d'une dépense d'énergie électrique.

Dans les cas de colite, appendicite (non chirurgicale) entérite, et épaississement chronique de la membrane muqueuse, la pathologie est celle de l'inflammation avec plus ou moins de changements, suivant la gravité de l'action inflammatoire primaire et le degré du changement pathologique.

Dans l'appendicite, les causes prédisposantes, altérations de l'appendix, pression d'un intestin dilaté, afflux de sang, indigestion ou constipation, rhumatisme et même les lésions accompagnant la dysenterie, toutes ces conditions s'améliorent sous l'influence de l'énergie électrique.

Dans cette dernière affection il ne devrait pas y avoir de différence d'opinion quant aux indications pour le traitement électrique ou chirurgical. Les indications chirurgicales sont nettement définies, et lorsqu'elles sont présentes, doivent être combattues immédiatement, mais en améliorant la nutrition de la membrane intérieure; en guérissant la constipation, enlevant ainsi la pression sur l'intestin; en établissant la circulation, soulageant l'afflux du sang; en instituant un métabolisme modifiant la diathèse rhumatismale; en favorisant la nutrition, combattant ainsi les lésions de la membrane muqueuse, suites de la dysenterie. Un grand nombre de cas pourraient être guéris sans parvenir au degré demandant l'intervention chirurgicale.

Il faut ne pas perdre de vue l'action d'un courant électrique sur la circulation et sur l'absorption; son action stimulante sur les nerfs et la nutrition, et sa valeur est grande non seulement dans les conditions énumérées, mais encore dans beaucoup d'autres.

Parmi celles dont nous avons parlé, aucune n'est plus commune et plus facile à surmonter, par le traitement électrique, que la constipation causée par l'inflammation catarrhale à laquelle la région intestinale est sujette comme les autres membranes muqueuses du corps. Cette affection fait naître, suivant les degrés, soit la constipation, soit la diarrhée, ou les deux alternativement. Au commencement, il se produit une hypersécrétion des glandes, suivie par les produits d'exsudation

de l'action inflammatoire et, plus tard, une absence de sécrétion due à une dégénérescence partielle des glandes. Il va sans dire qu'il n'y a rien à faire lorsque la dégénérescence est complète, mais au début il y a chance d'arrêter les progrès en favorisant les changements de nutrition résultant de l'action du courant et l'activité fonctionnelle des glandes intactes.

L'examen de la pathologie de l'entérite membraneuse, savoir : gonflement et congestion des tissus glandulaires du côlon avec plus ou moins d'infiltration de pus, suivant le degré de la maladie reconnu par la douleur et l'enflure du côlon, la fermentation gazeuse, les excrétions muco-membraneuses des selles, fait penser aussitôt à la valeur d'un agent qui, en exerçant une action définie physiologique, stimulation vaso-motrice, circulation, augmentation de l'activité absorptive, peut être également dosé d'une manière précise et localisé avec certitude. Cet agent existe et les résultats à obtenir dépendent uniquement de la méthode et de l'habileté de l'application.

Le courant continu ou galvanique peut d'abord être appliqué, d'une manière percutanée, soit sous forme de bain, soit au moyen de grands contacts bien mouillés, puis, ensuite, avec un contact intestinal sous forme d'une bulbe ou sonde de métal, de trois quarts de pouce de diamètre et de quatre à cinq pouces de longueur, ou au moyen d'une électrode humide d'un modèle approprié.

La technique des applications percutanées est la même que pour les courants alternatifs. La dose est de 10 à 20, à 30 ou 40 milliampères pendant dix minutes. Ce traitement peut être suivi par une localisation de 5 à 10 milliampères à la fosse iliaque, pendant trois à cinq minutes. Dans les cas obstinés le traitement devrait être répété tous les jours, pour commencer, ensuite tous les deux jours et, plus tard, deux fois et une fois par semaine, jusqu'à l'établissement des changements nutritifs et le retour aux fonctions normales.

On peut employer une sonde métallique dans le rectum et le contact indifférent placé sur la surface hépatique et l'abdomen. Il y aurait à objecter, à moins que le métal ne soit recouvert d'un tissu humide, à cause de l'action polaire qui est tout à fait suffisante, même avec 5 à 10 milliampères pour produire une action caustique. De plus, une telle application est caractérisée par une densité de courant et, dans toutes les conditions énumérées, il est nécessaire que les applications soient caractérisées par une distribution de courant. Il s'ensuit que la méthode d'administration dans les meilleures conditions catarrhales chroniques, pour lesquelles on désire amener sous l'influence du courant la membrane muqueuse entière de la région intestinale, est l'hydro-électrique (employée par Boudet, de Paris, dans le traitement de la constipation et de l'obstruction intestinale).

Une solution saline normale ou physiologique, de 6/10 de 1 °/₀ à une température de 100° Fahrenheit, est employée, et, en passant dans l'intestin, devient l'électrolyte qui distribue le courant dans toutes les parties de la membrane muqueuse en contact. Le conctact indifférent consiste en une électrode humide (d'au moins 45 pouces carrés de superficie) sur la surface hépatique et la paroi abdominale, ou sur la corde lombaire et le plexus lombo-sacrée, suivant les indications de chaque cas individuel. Si la stimulation directe, à l'origine, des nerfs est supérieure à la stimulation des parois abdominales atoniques, la dernière application doit être préférée, dans d'autres cas la première. L'auteur se sert souvent d'un contact double, c'est-à-dire au moyen d'un cordon bifurqué, attaché aux électrodes spinale et abdominale. Dans ce cas, la plus grande dépense d'énergie sera entre le contact intestinal et spinal, à cause de la position inclinée aussi bien que par l'absence de graisse dans la paroi abdominale, et ainsi un meilleur con-

tact est assuré et la résistance diminuée. Il y aura également une dépense d'énergie entre les contacts instestinal et abdominal, mais moins fort à cause de la résistance plus grande. Les indications pour la place des contacts dans chaque cas particulier dépendent de leur pathologie. Comme la torpeur hépatique, associée à la congestion du foie, et la congestion, même l'inflammation catarrhale du canal de la bile et la vessie existe très fréquemment dans les affections intestinales, le contact hépatique et abdominal est indiqué.

On peut employer une électrode longue en caoutchouc dur ou bien en caoutchouc souple. Dans le cas d'une affection à la flexion sigmoïde, on peut obtenir une action localisée à ce point par l'emploi d'un double courant ou électrode d'irrigation. Par la longue électrode, d'au moins huit pouces, le fluide est envoyé dans les parties gouvernant la défécation, modifiant ainsi le désir de vider l'intestin pendant le traitement et permettant une dépense d'énergie suffisante pour atteindre le résultat voulu. Lorsque le malade est dans la position requise, et les contacts soigneusement attachés, on relie l'électrode, le tuyau du bocal irrigateur et le fil conducteur de l'extrémité de la batterie indiquée dans le cas particulier. L'eau coule pour permettre l'expulsion de l'air de l'électrode et aussi pour faire évacuer l'eau qui s'est rafraîchie dans le tuyau. Ceci fait, on vaseline l'anus pour faciliter l'entrée de l'électrode et elle est introduite de la même manière qu'un irrigateur de la région intestinale, mais en prenant des précautions pour éviter la douleur. Il ne faut pas qu'il y ait pression, mais l'électrode doit glisser aisément en suivant les courbes de l'intestin, c'est-à-dire vers l'ombilic, sur une longueur d'un pouce et demi, puis vers la cavité du sacrum. Dans les cas ordinaires, il n'y a ni douleur, ni malaise, à l'exception du moment où la sonde passe le sphincter. Si une difficulté se présente, on peut faire couler l'eau afin de dilater le rectum pour faciliter l'introduction. Lorsque cela est fait et que l'eau coule librement, on tourne graduellement le courant. Une telle pression ou F. E. M. ne doit être employée que lorsqu'on désire vaincre la résistance du circuit conducteur, car une action destructive n'est pas demandée, mais plutôt une dépense d'énergie tendant à favoriser la nutrition. Cette eau électrode s'étendant sur une grande surface, permet une grande force de courant et, par conséquent, une grande énergie électrique sans causer de douleur ni malaise. Une moyenne de 1 à 20 ou 30 milliampères peut être employée suivant les conditions pathologiques ou la tolérance du malade. Dans aucun cas, l'application ne peut être poussée au point de produire une douleur autre que la pression induite par l'action péristaltique résultant de son usage. Les malades tolèrent l'application à différents degrés, suivant leur pathologie et idiosyncrasie personnelles.

S'il y a des adhérences causées par une ancienne inflammation du péritoine, elles sont tendues par la dilatation de l'intestin avec l'eau, et il y a douleur. Il faut faire très attention à ne pas laisser couler trop d'eau, on peut augmenter graduellement la quantité, mais sans violence; de même, l'intestin ne doit être dilaté à aucun moment, de manière à perpétuer un état parétique. Dans les cas de colite, surtout une condition subaiguë, on doit donner le minimum d'énergie et très souvent un ampérage de 1 à 5 milliampères est tout ce qu'on peut supporter, tandis que la moyenne ordinaire est de 10 à 20 milliampères. Il n'y a rien à gagner en poussant l'application jusqu'à causer une douleur qui est l'indication d'une dépense d'énergie trop grande. En cas d'augmentation du courant, comme la résistance est surmontée, causant une douleur ou un malaise, il doit être ramené au point de l'endurance du malade.

La limite de ces applications est gouvernée par la capacité du malade à rete-

nir l'eau. Les malades diffèrent sous ce rapport. Quelquefois, une est gardée sans difficulté, et une application de trois à cinq minutes est possible. Il y a des cas où l'intestin inférieur est plus ou moins rempli de matières fécales durcies qui non seulement empêchent l'électrode de pénétrer, mais encore obstruent les ouvertures de la sonde, empêchant d'abord l'eau de pénétrer, puis son passage au delà de la région gouvernant la défécation. A cause de cela, il est bon de donner au malade un léger lavement rectal avant de commencer le traitement. Les applications subséquentes donnent de meilleurs résultats. On peut employer de 1 à 3 litres d'eau pendant cinq à dix minutes avant que le besoin d'évacuation se fasse sentir. Dans les conditions pathologiques caractérisées par une extrême atonie de la région intestinale, une quantité d'eau considérable peut être tolérée à cause de l'absence de tonalité des intestins. Au fur et à mesure de la contractibilité, la quantité d'eau pouvant être gardée diminue. Dans tous les cas, on doit employer une moindre quantité d'eau dans les applications successives. Comme les changements de nutrition sont établis dans la région intestinale, avec une tendance au retour d'un mouvement péristaltique normal, le besoin d'évacuation de l'intestin se fait sentir plus vite que lors des premières applications.

De l'évacuation complète qui, presque toujours, suit la première application, il peut se produire un état d'affaissement. Cet affaissement sera combattu par l'administration d'une pinte ou d'une demi-pinte d'eau chaude *per os* et le repos dans une position inclinée. Ce fait se produit rarement après le premier traitement.

On peut renverser ou interrompre le courant afin d'obtenir un effet stimulant plus grand. Quelquefois, une application des courants continus et induits combinés peut être employée, mais l'auteur se sert, en général, d'une application subséquente du courant sinusoïdal ou d'une application générale du courant franklinique. Dans la grande contraction ondulatoire du courant sinusoïdal de basse fréquence, on obtient une lente stimulation adéquate à la contraction lente. Une des trois choses suivra le traitement intestinal hydro-électrique : premièrement, une évacuation complète de l'intestin, suivie par une sensation de délivrance accompagnée, dans certains cas, de plus ou moins d'affaissement; deuxièmement, une certaine quantité de matière fécale s'évacuera avec des gaz; ou troisièmement, il y aura un écoulement d'urine incolore avec ou sans gaz. Dans le dernier cas, il faudrait répéter le traitement au moins dans les vingt-quatre heures, et, dans le cas d'occlusion intestinale, dans les sept à huit heures, et le répéter au moins trois fois dans les vingt-quatre heures. Dans les affections catarrhales chroniques, accompagnées de constipation, le traitement doit être d'abord donné tous les deux jours. La fréquence des séances doit dépendre du malade. Aussitôt qu'il s'établit une tendance à une péristalse normale, les applications doivent être moins fréquentes. La moyenne de durée du traitement dépend de la nature, du degré du changement pathologique aussi bien que du pouvoir récupératif individuel. D'après l'expérience de l'auteur, il suffit de un à trois mois. Lorsque les changements de nutrition et le retour à la péristalse normale se sont établis, il faut discontinuer le traitement intestinal, et, pour le traitement ultérieur, se borner à des détails d'hygiène, de nourriture, à des habitudes régulières, et des vêtements sains.

Dans les cas ordinaires, le contact intestinal doit être relié à l'extrémité négative, à cause de l'action polaire caractéristique. Dans les affections catarrhales accompagnées de diarrhée, un fil de cuivre ou d'argent peut remplacer le fil de platine dans l'électrode et le contact intestinal est attaché à l'extrémité positive. Dans ce sens, une application légère de sel d'argent ou de cuivre peut être faite



à la membrane muqueuse intestinale d'une manière cataphorique et, en même temps, l'influence stimulante et régénératrice du courant est utilisée. Ou bien, si l'on préfère, l'eau peut être médicamentée et employée au pôle positif.

Dans le traitement de l'entérite muco-membraneuse, la région intestinale se trouve bien d'une irrigation avec une solution physiologique saline, à une température normale, qui débarrasse la membrane muqueuse et les cellules de pus; en même temps l'action chimique favorise l'établissement de changements de nutrition dans les parties glandulaires, les centres nerveux sont stimulés, la circulation activée et l'activité absorptive augmentée. Un nombre considérable de cas traités présentaient les symptômes d'exacerbations irrégulières, absence d'excitation fébrile, avec dérangement du canal intestinal, des écoulements muco-membraneux, dépression mentale, santé altérée par un trouble gastrique plus ou moins prononcé, appétit nul, répugnance à la nourriture, langue épaisse et mauvaise haleine. Tous ces cas étaient invétérés et avaient résisté à tous les remèdes administrés de temps en temps. A l'examen fait plusieurs mois après le traitement, on constata que les malades possédaient un appétit normal, que le trouble gastro-intestinal avait disparu, les fonctions régulières, la santé générale meilleure, la langue normale.

Pour ces cas, l'on procéda à six ou huit applications avec un courant de 10 à 30 milliampères, la quantité d'eau variant suivant la tolérance du malade, de une pinte à trois litres. La durée moyenne de la séance était de dix minutes. Un cas caractérisé par une perte totale d'appétit, mauvaise digestion, émaciation progressive et douleur intense, renvoyé pour l'examen et le traitement par crainte d'une lésion abdominale plus grave, eut, entre la première et la deuxième séance, une évacuation des intestins avec des mucosités de un à six pouces de longueur. Un grand soulagement s'ensuivit, et l'amélioration commença aussitôt. Le cascara, qui avait été pris en fortes doses avec peu d'effet, fut donné en petites doses avec complète évacuation des intestins. Les cas suivants sont instructifs.

Cas III. — Mme B..., quarante-deux ans; veuve. 17 octobre 1894, adressée pour retrécissement rectal; constipation extrême depuis deux ans; sujette à des crises violentes, coliques précédées d'incapacité d'évacuation. Douleurs diminuées par le passage de selles minces comme un ruban, couvertes de mucosités et incolores. Condition actuelle semblable; selles journalières obtenues par les drogues; bon appétit; sensation de distension après les repas; éructations gastriques et abdominales; circulation mauvaise; extrémités froides; maux de tête, pression verticale; étourdissements; sensation d'oppression à la poitrine; fatigue; locomotion difficile; sommeil interrompu. Examen physique: abdomen recouvert de graisse, dilatation marquée de la cavité. Percussion sourde sur le côlon transversal et descendant; résonance faible sur la surface entière; tympanite vers le rectum, dilatation des veines hémorroïdales, rectum libre dans le milieu et les tiers inférieurs; vers l'extrémité du tiers supérieur de nombreux plis de membrane muqueuse existent et, sous le doigt, on a l'impression de l'existence d'une masse molle. Diagnostic: côlon impact avec tumeur fécale à la flexion sigmoïde.

Traitement : hydro-électrique intestinal, trois litres de solution saline normale; température, 100° Fahrenheit négatif; contact indifférent de 42 pouces carrés sur l'abdomen, 15 milliampères pendant cinq minutes. Le besoin urgent d'évacuation résulta en un mouvement abondant, d'odeur nauséabonde, avec d'énormes masses fécales, suivi d'une seconde évacuation et d'une période d'extrême fatigue avec frissons. Une demi-pinte d'eau chaude administrée *per*

os, et quelques instants de repos rétablirent la malade. Six traitements en tout furent donnés avec un courant de 15 à 20 milliampères pendant cinq à dix minutes, résultant en selles journalières. Subséquemment, la décharge disruptive du courant franklinique fut employée pour améliorer le ton musculaire général. En traitement pendant deux mois, guérie.

Cas IV. — K.-J. H..., vingt-huit ans. 23 septembre 1894, catarrhe intestinal depuis 1884. Pendant les crises aiguës, quatre à cinq passages par jour, dans les autres moments un ou deux. Depuis sept mois, à certains moments, une substance comme un « tuyau de pipe » plus pâle que des fèces. A l'occasion, douleurs après les selles, gaz *per anum*. Fatigué facilement; mal de tête frontal presque constant depuis trois semaines; faible, rougit et pâlit aisément; bon appétit, sommeil normal.

Traitement: comme dans le cas précédent, 25 milliampères, traitement tous les jours pendant six jours. Amélioration marquée. Deux jours après la première séance, selles tous les jours avec un peu de gaz et sans malaise. Comme pour le cas précédent, le courant franklinique fut employé, résultant en un gain de nutrition marqué. Sept mois après le traitement, le malade déclare qu'il n'a ressenti aucune rechute de l'affection intestinale.

VARIÉTÉS

Le massage pneumatique en pratique aurale.

Le massage pneumatique est aujourd'hui une mesure thérapeutique reconnue dans certaines maladies de l'oreille. Comme dans le cas d'autres mesures récemment introduites, la méthode d'application, aussi bien que les cas à traiter, ne sont pas encore nettement déterminés. Le Dr Edwin Pynchon, de Chicago, a publié récemment un article sur ce sujet dans le *Laryngoscope* (mai 1902), lequel donne un résumé parfaitement préparé, dont voici la substance :

« L'air est le médium naturel pour la conductibilité des sons du canal auditif à l'oreille, il semble donc plus rationnel de faire usage du massage pneumatique à l'ouverture extérieure du canal auditif. Le massage manuel, au moyen du speculum pneumatique Siegle, ou un masseur Delstanche, a été très employé par les otologistes. Dans cette époque de progrès, où la mécanique remplace le travail à la main, il est naturel que l'on ait inventé un système qui apporte plusieurs modifications au massage par le courant d'air, supplante le traitement manuel qui ne peut être administré sans fatigue pendant une séance de plusieurs minutes. Les effets thérapeutiques à obtenir résident tous dans les détails mécaniques, au moyen desquels on peut obtenir toutes les variations possibles du courant d'air. »

A. — Le caractère du courant d'air : 1° vibration simple; 2° aspiration avec interruption; 3° aspiration continue; 4° compression avec vibration, avec air ouvert ou nuage médicamenté.

B. — La longueur de la barre de la pompe à piston.

C. — La rapidité des coups.

D. — La force ou douceur des coups qui plus tard est assurée par l'emploi d'un rhéostat à air.

E. — La capacité et le caractère du bruit qui accompagne (phone-massage).

F. — La longueur de la séance de traitement.

G. — La fréquence des traitements.

H. — La durée du traitement.

C'est surtout dans le traitement des cas appelés « non chroniques », l'otite catarrhale non suppurative, avec bourdonnement, souvent le précurseur de la sclérose, que le massage pneumatique est indiqué pour améliorer l'ouïe et contrôler ou diminuer le tinnitus qui, le plus souvent, est causé par une pression du labyrinthe; car le tinnitus est produit lorsque la tension du labyrinthe devient plus élevée que la normale par la pression intérieure, ou par des altérations dans l'oreille externe, ou médiane, avec pression de l'extérieur. Le vertigo, autre symptôme dont on se plaint quelquefois, est également un résultat de la pression. Indépendamment de son favorable effet sur la cause, adhésions de l'oreille moyenne, etc., le massage pneumatique est excellent dans ces affections, ainsi que pour le chatouillement du canal auditif externe, de plus, augmente la sécrétion de la cire lorsque le canal est trop sec, conditions dépendantes de la média-otite catarrhale chronique. Dans les cas hypertrophiques, l'inflation par la méthode Politzer devient plus facile à exécuter.

Dans le traitement de l'oreille moyenne, on doit avoir comme objectif de rendre à l'oreille son caractère normal, et, ce qui est plus important, la mobilité ossiculaire. La flexion passive des articulations ankylosées en d'autres endroits étant la meilleure méthode de traitement, il est raisonnable de penser qu'un traitement similaire, modifié d'après les conditions locales, donnerait de bons résultats. Pour produire le mouvement des ossicules en brisant les adhésions et l'absorption des dépôts hyperplastiques, le massage stimule et améliore la circulation de toutes les structures de l'oreille moyenne, en augmentant la nutrition. Pour ce dernier effet, le simple rapide coup vibratoire est des plus efficaces.

Comme Jackson l'a déclaré, le pseudo-massage « arrête très souvent les progrès de la surdité, si même on n'obtient la guérison complète, et présente des chances de succès dans tous les cas dus à une défectuosité de l'appareil conducteur du son, résultat soit de l'otite média-purulente ou catarrhale, ou chronique ou aiguë, hypertrophique ou hyperplastique. »

En manière générale, les personnes dont l'ouïe est meilleure au milieu du bruit (*paracusis Willisi*) tirent un grand bien du massage pneumatique. L'opinion générale des auteurs sur ce sujet est que la surdité occasionnée par la suppuration de l'oreille moyenne subit une réaction favorable par le massage. Seiss rapporte que la surdité sénile peut être retardée presque indéfiniment.

Dans les cas de cette catégorie, le mécanisme conducteur est premièrement en défaut, le mal est essentiellement dans l'oreille moyenne, bien que le labyrinthe soit presque disposé à devenir affecté secondairement à quelque degré. Dans ces cas, le principal symptôme objectif, à l'inspection oculaire, est une altération dans la mobilité des ossicules, associée à plus ou moins de pesanteur et épaisseur du tympan, qui est quelquefois rétracté. C'est en ces cas où le tympan est le plus dense que le massage, avec des vibrations longues et lentes, est plus efficace. D'un autre côté, lorsque le tympan est mince ou atrophié, la succion peut ajouter au mal sans bouger les ossicules; on devrait alors employer un coup très rapide et très court.

En ce qui concerne la valeur du massage pneumatique pour les affections inflammatoires aiguës de l'oreille moyenne, les opinions diffèrent. D'un côté, Seiss pense qu'il est contre-indiqué pour les cas accompagnés d'inflammation. Dans les conditions similaires, Burnett conseille la raréfaction maintenue avec un spe-

culum pneumatique Siègle, afin de maintenir ainsi la traction sur le tympan et son tenseur. Lautenbach emploie la succion vibratoire dans les cas aigus aussitôt que possible, afin d'éviter les adhésions.

Le massage pneumatique est excellent dans les conditions suppuratives de l'oreille moyenne, particulièrement dans les cas déjà anciens, et lorsqu'il est employé en supplément du traitement ordinaire ; il active la guérison, à cause de son effet mécanique en enlevant les écoulements. Dans le traitement de cette condition, le courant à aspiration continue, ou l'aspiration avec interruption, devrait être employé avec un piston de telle force et longueur que le malade n'en soit pas incommodé et continué pendant cinq minutes environ. Plus tard, lorsque le nettoiement est moins requis, on peut diminuer les coups et augmenter la rapidité, de manière à produire une stimulation plus grande, 1/8 de pouce pour une simple vibration à 300 volts pour trente secondes au plus. Dans les cas d'otite média-suppurative récente, après perforation du tympan, une vibration lente et très courte diminuera la période de décharge et empêchera les formations adhésives qui ont une tendance à se former.

Pour le bien du malade, toutes les méthodes avantageusement connues devraient être employées simultanément, soins hygiéniques, médication générale lorsqu'elle est indiquée, insuflations tympaniques, et particulièrement une attaque agressive sur toutes les mauvaises conditions du nez et de la gorge qui peuvent exister, afin de corriger les conditions catarrhales ou enflammées de la membrane muqueuse des passages du nez et des fosses, qui, par la continuité du tissu, est un facteur étiologique important dans un grand nombre de maladies d'oreille. C'est après la correction de ces fosses nasales que le massage pneumatique joint à l'autre traitement donne les résultats les plus favorables.

Afin de ne pas perdre de vue l'effet sur la membrane tympanique, on peut se servir d'un spéculum pneumatique, et cette pratique est conseillée surtout pendant les premiers traitements, à moins que le malade n'en soit gêné. Les vibrations lentes seules peuvent être vues et comptées. Au-dessus de 150 volts, elles vont l'une sur l'autre et perdent leur individualité. Une légère rougeur du tympan est une indication pour discontinuer. Un traitement ne devrait jamais causer de douleur, vertigo, ecchymose, ou augmenter le tinnitus ; si cela est, il aura été trop fort. Les cas anciens, avec le tympan durci, supporteront le plus fort dosage, quoique la tolérance, dans la plupart des cas, augmente au fur et à mesure du traitement.

En ce qui regarde l'application du massage pneumatique en pratique aurale, on peut dire d'une manière générale, surtout lorsqu'il s'agit plus spécialement de l'oreille moyenne, que les vibrations lentes et presque silencieuses possèdent une grande valeur. Lorsqu'on emploie une plus grande vitesse l'effet atteint davantage le labyrinthe, et ce résultat est favorisé de plus par la marche rapide de l'appareil. Afin de varier le plus possible l'action thérapeutique, il est indispensable de graduer les mouvements de 1/16 de pouce à un pouce et plus, et pour la vitesse de 30 ou 40 volts par minute à 600 volts ou plus.

Les conclusions à déduire sont que les vibrations lentes (30 à 90 volts) sont celles qui s'adaptent le mieux aux affections de l'oreille moyenne, que les vibrations plus rapides (300 volts et au-dessus) ont un effet plus prononcé sur les nerfs du labyrinthe, et que l'amélioration des conditions de l'oreille moyenne a un effet favorable sur le labyrinthe dans les cas où coexistent également une affection de l'oreille moyenne et de l'oreille interne.



Atrophies progressives, par le Dr RAYMOND (1).

1° — Par *atrophie musculaire progressive spinale* ou *myélopathique*, atrophie musculaire *type Aran-Duchenne*, on entend la forme d'atrophie musculaire progressive en rapport avec une dégénération des cellules tropho-motrices des cornes antérieures de la moelle. On lui assigne comme caractères cliniques :

De débuter à l'âge adulte, en dehors de toute influence familiale apparente;

De s'attaquer d'abord aux petits muscles de la main, exceptionnellement aux muscles périscapulaires;

De se propager dans le sens centripète, avec une rapidité relativement grande;

De s'accompagner de tremblements fibrillaires, de modifications qualitatives des réactions électriques (signes de la R. D), mais sans lipomatose, sans pseudo-hypertrophie musculaire vraie;

De respecter les muscles de la face, mais de se compliquer assez souvent des symptômes de la paralysie glosso-labio-laryngée, par suite de l'extension de la myélopathie au bulbe, en raison de quoi son pronostic *quoad vitam* est relativement grave.

2°. — Par *dystrophie musculaire progressive*, on désigne l'ensemble des *myopathies atrophiques progressives*, dites *protopathiques* parce qu'elles ont leur point de départ dans les muscles mêmes et qu'elles peuvent évoluer sans altérations apparentes des nerfs et des centres nerveux. On leur assigne comme caractères cliniques propres:

De débuter le plus souvent pendant l'enfance, au plus tard pendant l'adolescence;

De revêtir souvent le caractère familial, en d'autres termes, de se montrer chez plusieurs membres d'une même famille notamment chez des frères et sœurs;

De s'attaquer d'abord aux muscles des racines des membres;

De se propager dans le sens centrifuge et avec une extrême lenteur;

De ne comprendre, dans leur symptomatologie, ni tremblements fibrillaires, ni modifications qualitatives des réactions électriques;

De ne pas respecter les muscles de la face, mais de ne jamais s'associer aux manifestations de la paralysie glosso-labio-laryngée;

De se concilier avec une survie très longue.

En fait de variétés de cette dystrophie musculaire progressive, on distingue: la *paralysie pseudo-hypertrophique;* le *type Leyden-Mœbius* et le *type Zimmerlin*, la *forme juvénile d'Erb;* le *type Landouzy-Dejerine*, espèces éminemment factices, artificielles, rappelez-vous-le bien.

3°. — Par atrophie musculaire progressive du *type Charcot-Marie, type péronier, atrophie musculaire progressive neurotique* ou *neurale*, on entend une forme d'atrophie musculaire progressive qui réalise les caractères suivants:

Elle débute indifféremment pendant l'enfance ou à l'âge adulte;

Elle peut revêtir le caractère familial;

Elle s'attaque d'abord aux petits muscles des pieds, beaucoup plus rarement à ceux des mains;

Elle se propage dans le sens centripète, avec une extrême lenteur;

Elle s'accompagne de tremblements fibrillaires, de modifications qualitatives des réactions électriques (signes de la R. D.), de crampes musculaires;

Elle peut s'accompagner de manifestations tabétiques: abolition des réflexes

(1) Extrait des *Cliniques de la Salpêtrière*.

tendineux, troubles subjectifs et objectifs de la sensibilité, troubles oculo-pupillaires: signe d'Argyll, inégalité de dilatation des pupilles, paralysies dissociées des muscles de l'œil; incoordination motrice;

Elle paraît avoir pour substratum anatomo-pathologique une double lésion systématique, c'est-à-dire:

Une dégénération des racines et des cornes antérieures, comparable à celle qu'on a rencontrée dans les cas d'atrophie musculaire progressive myélopathique.

Une dégénération des racines et des cordons postérieurs, ainsi que des colonnes de Clarke, comparable à la lésion spinale du tabes.

4°. — Par *atrophie musculaire* du *type Werdnig-Hoffmann*, il faut entendre une forme d'atrophie musculaire progressive, de connaissance récente; elle a pour caractères cliniques essentiels:

De débuter dans la première enfance; de revêtir le caractère familial;

De se manifester d'abord par une parésie motrice des membres inférieurs et des muscles du dos, qui aboutit à une impotence complète de ces parties, avant d'envahir les membres supérieurs, les muscles de la nuque et ceux du cou. Aux quatre membres, la paralysie motrice débute par la racine; elle se propage dans le sens centrifuge. Elle se trouble d'une atrophie musculaire à marche lente et progressive, masquée, en partie, par une adiposité corrélative. Les tremblements fibrillaires font défaut; par contre, l'exploration des muscles dévoile les signes de la R. D. partielle ou totale.

Les réflexes tendineux sont abolis. La maladie suit une marche absolument symétrique. Exceptionnellement, elle s'est accompagnée de douleurs; les troubles de la sensibilité objective ne font point partie de sa symptomatologie.

On peut en dire autant des manifestations bulbaires, des déviations de la colonne vertébrale.

Son pronostic *quoad vitam* est grave, car, à en juger par les faits connus, la durée moyenne de la maladie peut être estimée à quatre ou cinq années.

Son substratum anatomo-pathologique est représenté par une atrophie dégénératrice des cellules ganglionnaires des cornes antérieures de la moelle, par une atrophie analogue des fibres des racines antérieures et des nerfs périphériques, moteurs, sensitifs et mixtes, par une atrophie progressive des muscles, avec adiposité corrélative.

* * *

Aucune des formes d'atrophie musculaire ne possède de caractère propre, pathognomonique. On ne saurait plus considérer comme tels, ni l'éclosion de la maladie dans le jeune âge, ni le caractère familial, ni le lieu de début et le mode de propagation de l'atrophie musculaire, ni la constatation de tremblements fibrillaires, ni les modifications qualitatives des réactions électriques (R. D. totale ou partielle), ni l'adiposité et la pseudo-hypertrophie des muscles.

N'empêche que, *d'une façon générale*, l'apparition d'une atrophie musculaire dans le jeune âge, chez plusieurs sujets de la même famille, son début par la racine des membres, sa propagation centrifuge, l'extrême lenteur de sa marche, la coexistence d'une lipomatose, d'une pseudo-hypertrophie ou d'une hypertrophie musculaire très accusée, l'absence de tremblements fibrillaires, de modifications qualitatives des réactions électriques, et surtout la participation précoce ou tardive des muscles de la face à la myopathie, plaident en faveur de la nature *myopathique* d'une atrophie musculaire progressive.

Inversement, les plus grandes probabilités sont en faveur de la nature *myélo-*

pathique de l'atrophie musculaire progressive, quand la maladie éclate en plein âge adulte, qu'elle ne revêt aucunement le caractère familial, qu'elle debute par les petits muscles des mains, qu'elle se propage dans le sens centripète, avec une rapidité relativement grande, qu'elle s'accompagne de tremblements fibrillaires, de modifications qualitatives des réactions électriques, mais sans traces de pseudo-hypertrophie ou d'hypertrophie vraie des muscles, qu'elle respecte les muscles de la face. Sans compter que la coexistence des manifestations de la paralysie glosso-labio-laryngée et d'une atrophie musculaire progressive est une preuve quasi-certaine de la nature myélopathique de cette dernière.

Chaleur radiante lumineuse (1).

La plupart des maladies contre lesquelles le médecin prescrit ordinairement les bains d'air chaud seront avantageusement modifiées par la chaleur radiante lumineuse dont nous avons sous ce rapport expliqué la supériorité. Les maladies par ralentissement de la nutrition doivent être mises au premier plan, à la condition qu'on envisage cette dénomination nosologique dans son sens le plus large, c'est-à-dire comprenant : les dyscrasies acides, rachitisme, ostéomalacie ; les dyscrasies lipogènes, obésité, lithiase biliaire, gravelle, diabètes et les manifestations arthritiques de la goutte et du rhumatisme. A côté viennent se ranger les affections par altération de la crase sanguine, anémie, chlorose, lymphatisme; certaines affections nerveuses où l'élément douleur entre pour une large part: tabes, névralgies, hystérie, psychoses. Enfin ils ont été aussi prescrits avec succès dans certaines maladies des bronches, des poumons, du cœur et des reins, ainsi que dans quelques affections chirurgicales. Nous étudierons donc les indications et contre-indications de la photothérapie dans ces diverses affections et la manière dont on l'applique.

1. *Maladies par ralentissement de la nutrition.* — Nous avons, au cours des chapitres précédents, signalé les bons effets de l'arénation. Ce procédé est utilisé avec succès, dans les régions et pendant les saisons où la température s'y prête, contre le rachitisme, la diathèse scrofuleuse et le lympathisme qui se rattachent à la fois, ainsi que l'a montré M. le professeur Lannelongue, à la dyscrasie acide et à l'arthritisme. Dans ces cas, les malades profitent en même temps de l'influence salutaire du climat marin. Mais on peut aussi employer, dans le même but et avec les mêmes résultats, les bains photo-électriques, soit seuls, soit associés à d'autres médications physiques et pharmaceutiques Bien qu'aucune observation de ce genre n'ait encore été publiée, il serait logique de les essayer dans l'ostéomalacie. Leur action tonique a été mise à profit dans la débilité générale, l'anémie, la chlorose, à cause de leur action hématopoïétique et oxydante. Dans tous ces cas, c'est plutôt l'action de la lumière que celle de la chaleur qu'on recherche et la température du bain ne doit pas dépasser 35 à 40°, la durée doit aussi en être courte; il faut la cesser dès que commence la transpiration, et le malade doit prendre en sortant de la caisse lumineuse une douche tempérée, en jet ou en pluie, ou un bain tiède et court. Dans ces diverses affections, les contre-indications des bains de lumière sont à peu près nulles; l'état de fragi-

(1) Cette très intéressante description, sur la chaleur électrique, est tirée du volume *Radiothérapie et photothérapie*, publié par notre distingué confrère, le Dr R. Reynier, et édité par Baillière.



lité particulière des os, chez certains rachitiques ou chez les ostéomalaciques, oblige seulement quelquefois soit à les traiter à domicile, soit à différer pendant quelque temps le traitement.

Les bains généraux photo-électriques sont employés avec succès dans le traitement de l'obésité; mais il faut, pour qu'ils produisent tout leur effet, les associer dans une certaine mesure aux autres médications physiques; mécanothérapie, hydrothérapie et ne négliger ni le régime alimentaire, ni la réglementation de la vie, des exercices, ni le choix de l'habitation. Ainsi que l'a montré Winternitz, pour brûler la graisse sans détruire en même temps les albuminoïdes, il faut diminuer la température du corps avant de mettre en jeu la fonction calorigène des muscles et, pour cela, les pratiques hydriatiques, combinées à la sudation, sont les meilleurs moyens. La sudation doit précéder la douche ou le bain froid. Elle augmente l'albumine du sang et agit sur la composition de celui-ci de la même manière que la méthode d'Œrtel. Winternitz a vu, après une seule séance de bain electrique suivi de douche, le poids du corps diminuer de 700 à 800 grammes, Eiffer de 900 à 1.000 grammes; Gautier, Imbert de la Touche sont arrivés aux mêmes résultats, sans affaiblir le malade, sans l'obliger à des privations diététiques débilitantes, mais au contraire en le fortifiant. Le bain photo-électrique, dans ce cas, n'a pas besoin d'être monté à une très haute température; à 37° seulement et au bout de cinq à dix minutes, la transpiration commence; elle est profuse, bien qu'il n'y ait pas de grande excitation du cœur. Après la sudation, on peut appliquer l'eau froide de différentes manières: bains, douches, lotions, bains de piscine. Cela dépend de la quantité de chaleur qu'on veut soustraire au malade, de son degré de résistance, de son âge, du degré de son obésité. La réaction est ensuite obtenue soit par un exercice actif: marche un peu forcée, escrime, sports, soit, surtout s'il s'agit d'obèses ayant le cœur gras ou une affection de cet organe, par la gymnastique active ou passive, ou la mécanothérapie. Cette combinaison des différents moyens physiques permet de traiter sans danger toutes les catégories d'obésité, que les sujets soient anémiques ou hyperémiques, avec ou sans diathèses, quels que soient l'état de leur cœur et le degré de leur affection.

On pourrait, avec quelques chances de succès, appliquer ce traitement à l'adipose douloureuse, pour laquelle, jusqu'ici, aucune thérapeutique sérieuse n'a été préconisée. Bien qu'on ne connaisse qu'imparfaitement la nature de cette affection et sa pathogénie, on peut admettre avec le professeur Debove qu'elle est due, comme l'obésité, à un trouble des fonctions régulatrices que certains centres nerveux ou les nerfs périphériques exercent sur la nutrition.

Les résultats publiés jusqu'ici sont favorables à cette méthode, car elle compte, en ce qui concerne l'obésité générale, plus de deux tiers de succès. Eiffer dit qu'ils ne sont pas toujours durables; mais cela tient, ainsi qu'il l'a très judicieusement remarqué, à ce que les malades, une fois leur traitement terminé, retombent dans leurs excès ou leurs mauvaises habitudes, et, dans ce cas, aucune méthode ne peut donner de bons résultats.

A Carlsbad et dans un certain nombre d'autres villes d'eaux, on emploie les bains photo-électriques comme adjuvants de la cure hydro-minérale, chez les dyspeptiques, les constipés chroniques, et cela semble utile, au moins dans certains cas.

Dans le diabète, la diminution de la quantité du sucre, le relèvement de la nutrition et des forces ont été notés. Leur action tonique peut être mise à profit, dans la débilité générale, l'anémie, la chlorose, surtout quand ces affections



s'accompagnent d'états dyspeptiques qui empêchent de soumettre les malades à la médication ferrugineuse. L'illumination augmente sensiblement le nombre des globules rouges et le pouvoir réducteur de l'hémoglobine.

Certaines manifestations de l'artério-sclérose et en particulier la néphrite sont puissamment amendées; d'ailleurs, toutes les albuminuries, qu'elles soient d'origine cardiaque, hépatique ou rénale, sont justiciables du bain photo-électrique par la raison qu'il provoque une abondante diaphorèse, sans augmenter le travail du cœur.

Mais les succès les plus rapides et les plus brillants sont ceux qu'on obtient sur les manifestations, articulaires ou musculaires, de la goutte ou du rhumatisme; les auteurs sont unanimes à constater la puissance et la rapidité des actions analgésiantes et résolutives de ce moyen thérapeutique et cela n'a rien qui doive nous surprendre, les effets de la chaleur sur ces affections étant depuis longtemps appréciés à leur juste valeur. Dans ce cas, l'application du bain photo-électrique est un peu différente. Quand on donne le bain général, c'est toujours à une température beaucoup plus élevée que dans les cas précédents, et il n'est pas rare de la voir s'élever à 50 ou 60°. Dans les applications locales, on monte même beaucoup plus haut; Douglas Kierr a été jusqu'à 150°; du reste, les expériences faites avec l'étuve de Landouzy par le Dr Blottière ont montré l'innocuité de ces hautes températures; la chaleur radiante, comme la chaleur sèche, ne provoque pas la sensation de brûlure, mais, au contraire, celle de détente et de calme. Pour les attaques de goutte, dès la première application du bain, la douleur diminue dans des proportions souvent considérables et l'effet sédatif se maintient plusieurs heures. Si la souffrance reparaît, elle est moins violente et cédera plus facilement à la seconde séance. C'est au-dessus de 100° que se produit l'analgésie et elle commence, suivant la hauteur de la température que le malade supporte, de trois à cinq minutes après le début du bain. La durée de celui-ci, quand il est local, varie de trente à quarante-cinq minutes. Il est bon, quelquefois, d'associer le bain complet au bain local; le premier sera donné dans la matinée, le second dans l'après-midi ou la soirée. Les crises aiguës guérissent ainsi en quelques jours. Dans la goutte subaiguë ou chronique, les bains de lumière calment la douleur, mais ils servent aussi à prévenir ou à atténuer les déformations si pénibles pour les malades. On peut y associer les bains hydro-électriques lithinés, l'électrisation des muscles et les exercices de gymnastique ou de mécanothérapie. Les cas de cachexie goutteuse dans lesquels les fonctions cutanées et rénales sont très diminuées, sont favorablement influencés par le bain photo-électrique associé ou non aux autres agents physiques. L'albuminurie et les cardiopathies n'en contre-indiquent pas l'emploi, sauf en cas de crises aiguës d'urémie ou d'asystolie.

Les rhumatismes sont rapidement améliorés par les bains photo-électriques, soit généraux, soit locaux. Avant d'y soumettre le malade, il est prudent d'ausculter soigneusement le cœur; bien que l'endocardite ne soit pas une contre-indication formelle de cette thérapeutique, elle demande des précautions particulières; le pouls doit être attentivement surveillé pendant qu'on élève la température de la caisse lumineuse et il convient d'arrêter la séance s'il survient quelques palpitations ou des signes d'asthénie cardiaque. En dehors de ces restrictions, les malades supportent ordinairement bien des températures de 150° en bains quotidiens de trente minutes. Guyenot en a publié une observation. L'attaque a duré douze jours, les douleurs qui n'avaient cédé ni au salicylate, ni à l'antipyrine ont diminué dès que la chaleur radiante a été appliquée; la conva-



lescence n'a donné lieu à aucune complication. Dans une autre statistique, nous trouvons sur 116 cas, quatre-vingt-un malades guéris, trente bien améliorés ou en voie de guérison, cinq insuccès. Minime, Kessler, Gabrilovitch et Filkenstein, Gautier, Imbert de la Touche ont obtenu des succès identiques.

Dans le rhumatisme musculaire, les effets sédatifs du bain de lumière localisée sont des plus rapides et, de l'avis de tous ceux qui l'ont essayé, dépassent de beaucoup ceux des diverses modalités de l'électricité; le lumbago guérit pour ainsi dire à coup sûr en une ou deux séances; le torticolis aussi. Le rhumatisme chronique articulaire est, dans beaucoup de cas, très avantageusement modifié; la raidèur des articulations s'atténue, les douleurs disparaissent, les muscles reprennent de la souplesse et de la vigueur et cela d'autant mieux que l'affection est traitée plus tôt. Dans le rhumatisme blennorragique, nous avons eu de très bons et rapides résultats avec les bains de lumière locaux, même avec le petit appareil de Winternitz. L'épanchement se résorbe rapidement, la douleur disparaît au bout de trois ou quatre applications et nous avons eu la satisfaction d'éviter l'ankylose, fréquente dans cette affection. Dans ces cas comme dans les précédents, il est certain que le bénéfice obtenu est d'autant plus rapide que la puissance de la source lumineuse est plus grande; les appareils à lampes multiples, ceux qui sont pourvus de lampes à arc voltaïque sont donc préférables. Si on emploie ces derniers, il faut avoir soin de tenir le foyer incandescent assez loin de la région à traiter: 1 mètre à 1 m 50; la durée du bain peut être notablement raccourcie, Koslowsky les donne de quarante-cinq secondes à deux minutes, tandis qu'avec l'appareil de Winternitz à lampe unique de 100 bougies, en plaçant l'appareil à 25 centimètres au-dessus de l'articulation malade, nous avons fait les séances de trente-cinq à cinquante minutes. L'association du bain général avec le bain local nous paraît également utile. Nous donnons un grand bain deux fois par semaine et le bain local tous les jours. Il est aussi utile, pour hâter le retour du mouvement, donner de la force aux muscles et de la souplesse aux jointures, d'associer au traitement par la lumière le massage et la gymnastique mécanothérapique.

Dans le rhumatisme chronique déformant au début, les bains de lumière, administrés même pendant les poussées aiguës, améliorent à la fois l'état général du malade et celui de ses articulations et de ses muscles. Quand la maladie est arrivée à un degré plus avancé, qu'il n'existe plus de douleurs, mais des déformations importantes des articulations et des ankyloses plus ou moins complètes, il faut recourir à la mécanothérapie, au massage avec mouvements forcés; le bain photo-électrique donné après les exercices de gymnastique et les tentatives de brisement des adhérences dissipe les douleurs, prévient ou modère le gonflement des articulations traitées. Par son action sur la nutrition, il concourt encore dans une large mesure à la résorption des exsudats fibreux et au rétablissement du mouvement. Les statistiques publiées sont des plus encourageantes. Koslowski, sur 18 cas, compte quatorze guérisons, Below sur cent vingt-deux malades a obtenu soixante-sept guérisons et trente-six améliorations, dix-neuf n'ont éprouvé aucun changement; Imbert de la Touche, Gautier, Guyenot citent des cas analogues.

Dans les arthrites tuberculeuses, le bain de lumière local associé au bain général a donné quelques succès. Nous avons pu, chez une enfant de dix ans atteinte d'une tumeur blanche du coude avec commencement de suppuration, obtenir la cessation des douleurs, la résorption du pus et un rétablissement partiel des mouvements qui deviennent de jour en jour meilleurs. Nous pensons



cependant que, dans ces cas, on aura peut-être avantage à substituer les rayons chimiques ou les rayons X à la lumière blanche, mais ce n'est que par une pratique plus longue, portant sur un grand nombre de cas que nous pouvons être fixé sur le meilleur choix à faire.

2. *Maladies des organes respiratoires.* — Les spécialistes s'accordent pour reconnaître une certaine efficacité aux bains photo-électriques dans quelques-unes des affections qui frappent les organes du système respiratoire. Les résultats obtenus sont difficilement comparables entre eux, à cause de la différence des appareils et des techniques, ils sont cependant intéressants. En Amérique, Kniger et la doctoresse M. A. Cleaves ont surtout utilisé les bains photo-électriques contre ces maladies. Kniger, qui se sert de la caisse lumineuse de Kellog, a constaté son efficacité dans le catarrhe chronique des bronches, l'asthme et l'emphysème. Le bain produit la tendance au refroidissement, calme la toux, diminue l'expectoration. Les D[rs] Jennings et Brereton l'ont employé contre la tuberculose au début. M[me] Cleaves utilise des lampes à arc de 50 volts et 10 ampères, actionnées par un courant alternatif. La lumière de ces lampes fixées assez haut dans la pièce est renvoyée par des réflecteurs. Chez les tuberculeux qu'elle a aussi soignés, elle a noté la diminution de la toux et de l'expectoration, une augmentation des globules rouges et de l'hémoglobine, le retour des forces et de l'appétit. Il est certain que le bain photo-électrique joue, dans ces cas, un rôle identique à celui de l'exposition des malades à l'air et à la lumière dans les galeries de cure des sanatoriums. Il y a lieu de tenir compte aussi du dégagement d'ozone des lampes à arc qui assainit l'air de la pièce et le rend vivifiant. Ces résultats n'ont donc rien de surprenant.

3. *Maladies nerveuses.* — Nous parlerons plus loin de l'emploi de la lumière colorée. Les bains photo-électriques ont été employés dans d'autres affections nerveuses: hystérie, chorée, neurasthénie. Jennings et Spencer We ls en font beaucoup de cas dans cette dernière affection où ils constituent, dit ce dernier, un remède héroïque; Gay Brereton les considère comme le meilleur des narcotiques et des toniques, on les a aussi essayés contre le tabes. Dans ces derniers cas, les résultats sont très différents suivant les auteurs. Foveau de Courmelles annonce des succès, mais sans parler du nombre de cas traités; dans une statistique publiée par la Société *Sanitas,* sur 40 cas de cette affection, sept ont été améliorés, trente-trois n'ont retiré aucun bénéfice de la cure. Mais la statistique ne dit pas à quelle période de leur affection étaient ces malades, ce qui serait un renseignement très utile comme point de comparaison. C'est surtout sur les douleurs fulgurantes que le bain photo-électrique peut agir. En ce qui concerne les troubles moteurs et l'atrophie musculaire, la méthode de rééducation des mouvements, la gymnastique mécanothérapique et l'électrisation devront être employées concurremment avec les rayons lumineux.

Dans les névralgies, quelle que soit leur localisation, les résultats signalés sont remarquables. Makaview cite le cas d'une névropathe, atteinte de tuberculose art culaire qui fut prise tout à coup de névralgies; elle fut traitée sans succès par l'électricité pendant un mois. Au bout de ce temps, non seulement il n'y avait pas d'amélioration, mais il survint un œdème bleu hystérique avec contracture, anesthésie, et paresthésie. La photothérapie eut rapidement raison de ces accidents. Une autre névropathe, atteinte de névralgie du plexus brachial fut rapidement guérie. Kissler a vu les névralgies du sciatique, du trijumeau, des intercostaux, céder rapidement, quelquefois dès la première séance. Eiger, sur 10 cas, compte cinq guérisons complètes, quatre améliorations sensibles, un seul résultat

négatif Dans la statistique de la société *Sanitas*, nous trouvons sur 24 cas: six guérisons, sept améliorations, un insuccès. Nos observations concordent plutôt avec la moyenne d'Eiger. Koslowski a obtenu des succès complets en trois ou quatre séances; Griboudoff, sur 38 cas, obtient vingt-neuf guérisons, quatre améliorations; 2 cas ont été réfractaires. Plusieurs de ces maladies remontaient à douze ou dix-huit ans. La durée des traitements est variable suivant les auteurs; les plus faciles à traiter semblent être les névralgies occipitales; celles du trijumeau sont un peu plus rebelles; deux guérisons sur 3 cas. Dans la sciatique, les résultats dépendent de la nature du mal et il faut, avant de commencer le traitement, faire, autant que possible, un diagnostic précis; lorsque le nerf est atteint d'une névralgie sans lésions anatomiques, le soulagement est rapide dès le premier bain; la guérison ne se fait pas attendre; quand il existe de la névrite, il n'en est plus de même, la douleur est rarement calmée, quelquefois même elle est exagérée (Guyénot). Il est préférable alors de recourir à d'autres moyens: massages légers et superficiels, vibration avec l'appareil Zander ou les vibrateurs électriques, galvanisation du nerf, haute fréquence, etc.

Dans toutes ces affections nerveuses, les bains généraux ou locaux avec l'arc voltaïque semblent supérieurs à l'illumination avec la lampe à incandescence, ce qui tient probablement à la grande richesse de cette lumière en rayons très réfringents, et rapproche son action de celle de l'effluve électrique statique ou de haute fréquence.

4. *Maladies des organes génito-urinaires.* — Pour terminer ce qui a trait aux applications générales des bains photo-électriques, nous citerons encore les tentatives faites par Gautier et par Thomson d'Odessa en gynécologie, le premier les a utilisés dans d'assez nombreux cas et notamment pour le traitement des fibromes de l'utérus. Ses résultats, consignés dans la thèse de Dagail, sont encourageants; il a remarqué, en effet, qu'ils exerçaient une action favorable contre les hémorragies, calmaient les douleurs et remontaient l'état général et que, sans qu'on doive les substituer absolument aux autres méthodes électro-thérapiques employées dans ce cas, ils sont d'une grande utilité.

Le second a vu diminuer rapidement les douleurs et les épanchements et l'état général se relever dans les phlegmasies utérines et péri-utérines chroniques, les salpingo-ovarites, les métrites et endométrites chroniques. Il y a là une tentative intéressante, mais nous ne croyons pas que ce moyen soit destiné à remplacer entièrement les autres applications de l'électricité à la gynécologie et il faudra encore quelques années pour en préciser les véritables indications.

5. *Affections chirurgicales.* — Minine, depuis sept ou huit ans, a commencé à combiner le massage à la photothérapie pour le traitement des contusions, des entorses et des arthrites traumatiques. Au début, il opérait avec une lampe de 15 bougies sur secteur de 100 volts, avec un réflecteur; il a constaté que les inflammations chroniques sont plus vite influencées que les aiguës. De même, les épanchements sanguins se résorbent plus vite quand on les traite au bout de trois ou quatre jours, plutôt qu'immédiatement après leur formation. Actuellement, il a substitué à la lumière blanche la lumière bleue et a constaté que l'action analgésiante et l'activité de la résorption étaient aussi plus grandes. Le soulagement survient en un temps qui varie de trois à cinquante-cinq minutes. Dans les contusions et ecchymoses, la diminution graduelle de la douleur et de l'épanchement sont rapides. En examinant une plaie soumise à la lumière bleue, il a vu apparaître à sa surface des îlots punctiformes qui augmentent rapidement, puis se fusionnent. Les papilles deviennent roses, puis jaunâtres; le sang qui



recouvre les papilles se dessèche et forme une petite croûte protectrice. Les observations de résorption d'épanchements sanguins sous-périostés de la cuisse, du tissu rénal, du bassinet lui permettent de penser que la lumière peut pénétrer profondément dans les tissus. Il a aussi eu des succès dans les ulcères variqueux.

Quelques auteurs ont vu les bains photo-électriques locaux hâter la consolidation des fractures. La moyenne de durée des bains dans ces diverses applications est de cinq à quinze minutes; on doit placer la lumière assez loin pour que la sensation calorifique soit presque nulle, 1 mètre à 1 m 50 et arrêter la séance quand la transpiration apparaît.

Le Dr Aperi a signalé des cas personnels ou observés par d'autres médecins, d'heureux résultats de la phacothérapie dans les chancres, les engelures, l'érysipèle, les plaies atoniques et le cancer. Ce sont là des indications nouvelles dont il y a lieu de tenir compte, et qui peuvent donner naissance à de nouvelles tentatives.

L'Arc du courant alternatif.

L'arc alternatif possède des caractères qui lui sont propres. C. H. Bedell montre la place qu'il occupe dans le champ magnétique. Tout le monde sait qu'un arc peut jaillir par l'approche des pôles d'un électro-aimant. Si l'aimant a la forme d'un fer à cheval, le phénomène se produit correctement. Si l'aimant a la forme d'une barre, l'arc se fait à angles droits de la ligne de l'aimant et non de lui directement, comme l'éclat le ferait supposer. Le principe est le même que celui qui gouverne l'action sur les fils conduisant le courant sur la surface d'une armature motrice, c'est-à-dire la direction du courant, celle des lignes de la force magnétique et la direction du mouvement sont toutes à angles droits, l'une vis-à-vis de l'autre. Si le pôle nord d'un aimant droit est présenté à un arc de courant direct et que le courant descend, le jet sera à droite; si le courant monte, le jet sera vers la gauche. Au moyen d'un arc à courant alternatif, les deux effets sont combinés et l'arc paraît avoir deux ailes. Lorsque ces ailes semblent continues, elles n'existent pas en même temps, mais suivent les alternations du courant.

L'apparition de l'arc sous l'influence du champ magnétique est intéressante, car on peut donner aux ailes une étendue de 5 pouces d'une extrémité à l'autre et une courbe dirigée vers le haut due aux courants d'air chaud. En essayant de photographier cet arc, il fut nécessaire de protéger la lentille des rayons violets de l'arc propre, afin qu'une exposition suffisante soit obtenue sur les ailes. Les extrémités des charbons, comme on les voit sur la photographie, quoique incandescentes ne paraissent pas donner beaucoup de rayons chimiques. Une courte exposition faite pour favoriser la production de l'arc violet, et le résultat n'indique qu'une faible lumière violette donnée par les extrémités incandescentes. La question se pose, la courbe d'illumination pour les rayons actiniques pour une lampe à arc, n'est-elle pas tout à fait différente de la courbe d'illumination pour les rayons visuels ? Dans l'article de Bedell on peut voir des illustrations graphiques, avant et après la séparation par l'aimant.

Les observations expérimentales corroborent les observations de l'auteur avec l'appareil marin pour trouver la lumière employée pour des besoins thérapeutiques comme il est décrit dans le numéro de juillet de *Advanced Therapeutics*. La pose de l'arc pour un travail à une distance proche ou éloignée y est décrite,

influence sans aucun doute la courbe du courant, et dans un cas on a obtenu une lumière chargée de rayons actiniques, tandis que dans l'autre on a obtenu des rayons visuels en grande quantité. L'arc est d'une incandescence très vive, et le rayon obtenu très lumineux, aussi bien qu'excessivement chaud.

Par la combustion des charbons, la lumière est moins brillante et la chaleur faible; mais d'un autre côté le rayon est très riche en rayons violets et ultra-violets. Plus l'arc est grand, plus est riche le spectre en rayons actiniques. L'entonnoir sert à absorber les rayons de chaleur aussi bien que pour empêcher la sortie des rayons lumineux.

Emploi de l'électricité pour le traitement de la constipation habituelle, par le Dr SIGISMUND COHN. (*New-York Medical Journal*, 6 septembre 1902.)

L'auteur commence par sa définition de la constipation habituelle, qui, d'après lui, est une affection indépendante due principalement à une atonie des muscles recouvrant les intestins, contrairement aux autres formes de ce mal qui sont d'une condition secondaire et une conséquence de conditions anormales, soit dans les intestins, soit dans une autre partie du corps.

Donc, dans le traitement de la constipation habituelle, nous devons rechercher les indications nous permettant de surmonter l'atonie des intestins.

La mécano-thérapie est généralement admise pour atteindre ce résultat, mais la plupart des praticiens préfèrent massage, gymnastique, hydrothérapie à l'électricité. C'est le but de l'auteur d'établir, par des rapports de cas, la valeur et l'importance de l'électricité dans le traitement de la constipation habituelle.

Les courants employés sont le faradique, galvanique, sinusoïdal farado-galvanique et statique. Quoique se servant de tous, l'auteur préfère commencer par le courant statique. L'électricité statique est employée soit sous forme de vague, soit sous forme de courant statique induit ; le premier est employé pour les constipations bénignes, le second pour les cas obstinés.

Dans le courant de vague, le malade est en contact avec un pôle seulement, et l'autre peut être ou non relié à la terre. Sans la mise à la terre le traitement est très doux. La mise à la terre le rend plus fort. Le point de contact avec le malade est le rectum (le malade est assis sur une électrode rectale) ou les parois abdominales (plaque d'étain de 8×10). La force du courant est réglée par l'intervalle d'étincelle entre les pôles.

Le courant statique induit permet l'emploi d'un agent très puissant sans incommoder le malade.

La force entière du courant se concentre entre deux points du corps, contrairement à l'onde statique où la force du courant est distribuée sur toute la surface du corps. Le malade est relié à la surface extérieure de la bouteille de Leyde, et les surfaces intérieures sont reliées aux pôles de la machine. Généralement on place une électrode sur l'abdomen, l'autre, soit au rectum (direct), soit sur le dos (percutané). La force du courant est également réglée par l'intervalle d'étincelles. Comme le malade n'a pas besoin d'être isolé, on peut employer la méthode labile.

Les deux courants peuvent agir avec plus de force par une méthode d'administration appelée ondulatoire. Cela signifie un courant qui, partant de zéro,



s'élève graduellement jusqu'au maximum de force et revient de la même façon à zéro. En alternant ces deux mouvements, on produit dans les muscles des alternatives de contractions ressemblant à des vagues et des relaxations. L'effet de ce genre de courant est un exercice tonique des muscles, et il n'y a aucun danger à fatiguer les muscles, car la contraction maximum n'est que d'une courte durée. Sur la machine statique on obtient ce courant ondulatoire en enlevant lentement un pôle et ensuite l'approchant à l'autre.

Après le courant statique, l'auteur emploie le sinusoïdal qui produit d'excellents résultats. Il n'emploie le courant galvanique que sous forme de traitement hydro-électrique, et préfère l'électrode flexible recommandée par Boas à l'électrode rigide en caoutchouc.

Des 16 cas rapportés par l'auteur, 3 ne présentèrent aucune amélioration, mais les raisons en sont connues ; 4 cas, quoique satisfaisants, ne permettent pas encore une conclusion définitive. Les 9 autres cas sont un succès marqué, et la plupart ont été examinés au bout d'un an et aucune rechute ne s'est produite.

En traitant certains malades doués d'embonpoint et dont les parois abdominales étaient distendues, l'auteur a été à même d'observer des faits intéressants.

En mesurant la circonférence abdominale et en pesant le malade avant et après chaque traitement, j'ai toujours constaté une réduction aussi bien dans la circonférence abdominale que dans le poids du corps. J'explique ces faits par la contraction des muscles abdominaux qui, après le traitement, sont dans un état plus sain (moins flasques et plus contractés). En conséquence, ces muscles offrent une résistance plus grande à la pression abdominale interne ; la capacité de la cavité est réduite ainsi que la circonférence.

La perte en pesanteur s'explique par la perte de H^2O et CO^2. Les courants électriques, et surtout le statique, produisent une hyperdrose et l'élimination de CO^2 est expliquée par l'action faite sur des muscles.

L'auteur conclut ainsi :

1° On ne devrait pas recourir à l'électricité en dernier ressort lorsque tous les autres moyens ont échoué, mais on devrait lui donner une des premières places pour le traitement de cette maladie ;

2° Les courants statiques, avec leurs profonds effets vibratoires, devraient être employés plus souvent ;

3° La réduction de la circonférence abdominale au moyen de ces courants est une preuve de leur influence tonique sur les muscles abdominaux ;

4° Le moyen le plus puissant pour obtenir cette influence tonique est l'administration du courant ondulatoire.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



13me Volume. Aout 1903. N° 2.

REVUE INTERNATIONALE

d'Electrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

L'EXAMEN RADIOSCOPIQUE

CHEZ LES CANDIDATS A L'ASSURANCE SUR LA VIE (1)

Par le Dr A. BÉCLÈRE,
Médecin à l'hôpital Saint-Antoine.

Les rayons de Rœntgen constituent un merveilleux instrument de diagnostic. Ce n'est pas seulement au chirurgien que leur emploi rend de grands services; il est devenu tout aussi précieux pour le médecin. Tel était déjà, en 1896, un an seulement après la découverte de Rœntgen, le jugement émis devant l'Académie des sciences de Paris par le professeur Bouchard, et, depuis ce moment, le nombre et l'importance des services rendus à la médecine interne par l'exploration radiologique n'ont pas cessé de grandir.

Rien n'est donc plus légitime que la question mise à l'ordre du jour de ce congrès : *Les compagnies d'assurances sur la vie ont-elles intérêt à faire appel, dans certains cas, à la nouvelle méthode d'exploration née de la découverte de Rœntgen?*

Si la réponse est, comme on le peut prévoir, affirmative, elle provoque immédiatement d'autres questions: *Dans quelle mesure, sous quelle forme et dans quelles conditions les compagnies d'assurances sur la vie ont-elles intérêt à se servir de l'exploration radiologique?*

Ce n'est pas en un jour que, sur le terrain des applications pratiques, une nouvelle découverte de la science peut porter tous ses fruits. Je ne prétends donc pas donner la solution définitive du problème; j'indiquerai seulement vers quel but il faut tendre et dans quelle voie il convient, à mon sens, de s'engager.

Au premier congrès international des médecins de compagnies d'assurances, tenu à Bruxelles en 1899, le Dr A. Maffei, chef des laboratoires de radiographie des hôpitaux de cette ville, a déjà présenté un rapport sur la *Radiographie en matière d'assurances*. La présente étude embrasse un champ moins vaste que le rapport cité puisqu'elle vise seulement les assurances sur la vie, à l'exclusion des assurances contre les accidents, mais elle s'efforcera, dans ces limites plus

(1) Rapport au Congrès des médecins de Compagnies d'assurances, Paris, juin 1903.

étroites, d'approfondir davantage la question, en tenant compte de tous les progrès accomplis pendant les dernières années.

Il importe tout d'abord de circonscrire le domaine de ce qu'on peut appeler le *radio-diagnostic* et de passer en revue ses moyens d'action.

Le domaine du radio-diagnostic se divise en trois départements principaux: la recherche des corps étrangers, l'exploration du squelette et l'exploration des organes internes.

Les moyens d'action du radio-diagnostic sont au nombre de deux : la *radioscopie* et la *radiographie*.

La radioscopie est fondée sur la propriété que possèdent les rayons de Rœntgen d'illuminer temporairement les substances fluorescentes. Le sujet à examiner prend place, dans une chambre noire, entre l'ampoule radiogène et un écran de carton enduit de platinocyanure de barium. Sur l'écran fluorescent qu'illuminent les rayons émis par l'ampoule, les divers organes, inégalement perméables, projettent des ombres inégalement teintées, d'autant plus sombres qu'elles proviennent de tissus plus denses et plus épais. C'est ainsi que se forment les images radioscopiques; ce sont des ombres portées, très analogues à ce qu'on appelle les *ombres chinoises*, mais beaucoup plus complexes, puisqu'elles représentent une superposition d'ombres diverses: ainsi, dans l'image radioscopique de la main, l'ombre plus foncée du squelette, projetée comme s'il existait seul, se superpose à la silhouette plus claire des parties molles.

La radiographie repose sur la propriété des rayons de Rœntgen d'impressionner les plaques sensibles employées en photographie. Les images radiographiques ne diffèrent essentiellement des images radioscopiques que par leur fixité. Pour remplacer une image radioscopique, mobile et fugace, par une image radiographique, immobile et durable, il suffit, en principe, de substituer à l'écran fluorescent une plaque sensible. Mais un certain temps de pose est nécessaire à l'impression de cette plaque; il faut, en outre, développer l'image latente qu'elle contient, la fixer et enfin, à l'aide du cliché négatif ainsi obtenu, tirer une épreuve positive qui reproduit l'image d'abord directement observée sur l'écran fluorescent. C'est ainsi que le photographe, après avoir regardé sur l'écran translucide en verre dépoli qui forme le fond de sa chambre noire, l'image des objets extérieurs, la fixe ensuite sur le papier, par l'intermédiaire d'une plaque sensible. Les deux séries d'opérations se correspondent exactement.

Bien que superposables, les images radiographiques et radioscopiques n'ont pas la même finesse de détails. Les premières l'emportent notablement à cet égard sur les secondes; aussi sont-elles préférables quand on veut connaître la structure interne des os. En revanche, les images radioscopiques possèdent le privilège de montrer les mouvements des organes.

La radiographie est presque toujours précédée avec grand avantage par l'examen radioscopique. Par contre, un examen radioscopique n'est pas nécessairement suivi d'une radiographie. Tantôt, en effet, les deux modes d'investigation doivent être associés; tantôt, le plus souvent comme on le verra plus loin, la radioscopie suffit à donner les renseignements cherchés, et même renseigne le médecin beaucoup plus complètement que ne pourrait le faire la radiographie seule.

Il convenait de rappeler les notions générales qui précèdent avant d'étudier au point de vue des assurances sur la vie, chacun des trois départements du radio-diagnostic.



Recherche des corps étrangers. — La recherche des corps étrangers de densité élevée, et particulièrement des corps étrangers métalliques, a été l'une des premières applications médicales de la découverte de Rœntgen. Chez les candidats à l'assurance sur la vie, cette recherche est exceptionnellement indiquée. Cependant elle devient quelquefois nécessaire dans des conditions où seule l'exploration radiologique peut donner la solution du problème. J'en citerai un exemple tout à fait démonstratif. Un jeune homme avait eu la tempe droite traversée par une balle de revolver, l'accident datait de quinze ans et la vision de l'œil droit était perdue. Avant de l'admettre au bénéfice de l'assurance, la Compagnie à laquelle il s'adressa voulut savoir ce qu'était devenue cette balle, si elle occupait la cavité cranienne ou les os de la face, le pronostic à longue échéance n'étant pas le même dans l'un ou l'autre cas. L'examen radioscopique me la fit très facilement découvrir dans le sinus maxillaire gauche; elle y demeurait inoffensive et le candidat fut accepté. Pour qu'il ne subsistât aucun doute sur son siège en cette région, j'en fixai l'image à l'aide de la radiographie stéréoscopique.

Au nombre des corps étrangers, il est permis de compter les concrétions calculeuses qui se forment dans les voies urinaires. Leur recherche est à peu près exclusivement du ressort de la radiographie, car l'examen radioscopique ne les révèle pas comme il montre les projectiles. Mais cette recherche, si nécessaire quand il est question d'une intervention chirurgicale, n'a pas, à beaucoup près, pour un contrat d'assurances sur la vie, la même importance; on peut cependant, au besoin, y avoir recours (1).

Exploration du squelette. — L'exploration du squelette, contemporaine de la recherche des corps étrangers métalliques, a permis tout d'abord de reconnaître les fractures des os et les déplacements des surfaces articulaires. Grâce aux progrès de la technique radiographique, elle révèle aujourd'hui les détails de la structure osseuse et contribue au diagnostic des ostéopathies et des arthropathies de toute nature. Cette exploration rend, dans la pratique courante, de grands services au chirurgien et au médecin. Au cours des litiges que provoquent les traumatismes accidentels, particulièrement dans leurs rapports avec les lois nouvelles sur les accidents du travail et avec les assurances contre les accidents, cette exploration est fréquemment invoquée; les épreuves radiographiques deviennent, en pareil cas, des témoins muets mais éloquents. En matière d'assurances sur la vie, c'est, au contraire, tout à fait par exception qu'il y aura lieu de recourir à la radiographie pour déterminer la nature et par suite le pronostic d'une lésion osseuse ou articulaire.

Exploration des organes internes. — L'exploration des organes internes ou viscéraux présente, au point de vue qui nous occupe, une importance incomparablement plus grande que la recherche des corps étrangers et que l'exploration du squelette, mais elle intéresse très inégalement les organes contenus dans les diverses cavités du crâne, du rachis, de l'abdomen et du thorax.

La radioscopie et la radiographie des organes internes ont suscité de nombreux travaux. Au deuxième Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales qui se tint à Berne l'an dernier, c'était une des questions à l'ordre du jour et, concurremment avec le professeur Grunmach, de Berlin, je fus chargé

(1) Voir : la Radiographie stéréoscopique des calculs urinaires. (*Presse méd.*, n° 13, 14 février 1903.)



de lui consacrer un rapport auquel on me permettra de faire quelques emprunts. J'en citerai d'abord la conclusion :

« Pour résumer en quelques mots l'utilité de l'exploration des divers organes splanchniques à l'aide des rayons de Rœntgen, on peut dire qu'actuellement au moins elle constitue, pour le système nerveux central, un mode exceptionnel et le plus souvent indirect d'investigation, pour les organes abdominaux un procédé précieux, applicable surtout à la recherche des calculs urinaires, et pour les organes thoraciques une admirable méthode d'examen physique appelée à prendre rang, dans la pratique courante, à côté de l'auscultation et de la percussion, et à occuper de jour en jour une place plus importante. »

On voit, d'après cette conclusion, que, chez les candidats à l'assurance sur la vie, la meilleure part du radio-diagnostic doit revenir à l'exploration du thorax.

Exploration du thorax. — L'importance de l'exploration du thorax à l'aide des rayons de Rœntgen reconnaît pour cause première la disposition d'ordre physique et anatomique, propre aux organes thoraciques, qui les rend, mieux que tous les autres viscères, accessibles à ce mode d'examen.

En effet, pour que des organes contigus, traversés par les rayons de Rœntgen donnent, sur l'écran fluorescent ou sur les plaques sensibles, des images distinctes et faciles à délimiter, il est nécessaire qu'ils soient très inégalement perméables à ces rayons, sans quoi leurs ombres également tintées se confondent. C'est à l'intérieur du thorax que cette condition indispensable est le mieux réalisée, car l'air atmosphérique remplit la plus grande partie de l'espace occupé par les poumons et, en raison de sa faible densité, ne nuit pour ainsi dire en rien au passage des rayons de Rœntgen, tandis que le cœur, les gros vaisseaux et leur contenu liquide, beaucoup plus denses, font nettement obstacle à ces rayons. De plus, la cage ostéo-cartilagineuse à claire-voie, où ces divers organes sont enfermés, diminue à peine leur perméabilité aux rayons qui les traversent.

L'importance de l'exploration radiologique du thorax reconnaît une autre cause de grande valeur, particulièrement au point de vue étudié ici : c'est l'insuffisance relative des méthodes usuelles d'investigation.

Certes, il peut paraître téméraire et injuste, dans la patrie de Laënnec, de Corvisart, de Monneret, d'invoquer l'insuffisance des procédés habituels d'exploration des organes thoraciques. On serait volontiers tenté de croire qu'aux renseignements si nombreux et si précieux fournis par l'auscultation, par la palpation et par la recherche des vibrations vocales ou des battements cardiaques et artériels, il est impossible de rien ajouter. Il faut cependant le reconnaître, ces admirables méthodes nous révèlent surtout des lésions dont le siège est superficiel, mais trop souvent elles nous laissent ignorer les lésions profondément situées à l'intérieur du thorax. Combien de foyers pulmonaires d'induration tuberculeuse, de ganglions hypertrophiés du médiastin et d'anévrismes de l'aorte ne sont décelés par aucun signe d'auscultation ni de percussion ! Quelques centimètres de tissu pulmonaire sain interposés entre ces lésions et le doigt qui percute ou l'oreille qui ausculte suffisent à les masquer et à les dérober plus ou moins complètement à la recherche. C'est pour ainsi dire l'écorce seule du contenu intrathoracique qui est accessible aux moyens usuels d'examen, tandis que les rayons de Rœntgen, capables de traverser le thorax de part en part, pénètrent jusqu'au noyau et le dévoilent à nos yeux.

L'importance et l'utilité de l'exploration radiologique vont donc grandissant à mesure qu'il s'agit d'organes plus profondément placés à l'intérieur de la cavité

thoracique, tels que le cœur, l'aorte, l'œsophage et les ganglions médiastinaux, ou à mesure que, dans des organes en contact avec la paroi, comme les poumons, il s'agit de lésions plus éloignées de la superficie. C'est ainsi que, pour le diagnostic des affections pleurales, cette exploration devient précieuse surtout quand la lésion est localisée à la plèvre diaphragmatique, médiastine ou interlobaire. De même, pour le diagnostic des dilatations aortiques, elle est d'autant plus nécessaire que l'ectasie intéresse une région plus distante de l'origine du vaisseau, par exemple la portion transversale ou la portion descendante de la crosse aortique.

Tel est, en résumé, le grand avantage de l'exploration radiologique du thorax; son incontestable privilège, c'est qu'elle ne constitue pas seulement un moyen de contrôle pour les méthodes usuelles d'examen, qu'elle ne se contente pas de vérifier et de confirmer leurs données, mais qu'elle atteint et rend manifestes des lésions profondément situées, inaccessibles aux autres procédés d'investigation.

Telle est aussi la raison qui recommande l'emploi de l'exploration radiologique du thorax chez les candidats à l'assurance sur la vie. On sait combien, avec les apparences extérieures de la santé, ils sont fréquemment atteints d'affections latentes qui se révèlent seulement à un examen médical soigneux. On sait, en particulier, comme l'analyse systématique des urines fait souvent découvrir des albuminuries ou des glycosuries totalement ignorées, qu'aucun trouble fonctionnel ne permettait même au médecin de soupçonner. Il existe pareillement des affections latentes des organes thoraciques que seule l'exploration radiologique peut mettre en lumière, et, à ne citer que les plus importantes, tel est le cas pour certaines lésions tuberculeuses de l'appareil respiratoire et pour certains anévrismes de l'aorte.

Les candidats à l'assurance sur la vie appartiennent pour la plupart au sexe masculin et peuvent être divisés, d'après leur âge, en deux groupes principaux. Ce sont, d'une part, de jeunes hommes, récemment mariés, qui, en cas de mort prématurée, ne veulent pas laisser sans ressources leur femme et leurs enfants nés ou à naître. Ce sont, d'autre part, des hommes d'âge mûr qu'animent des préoccupations analogues ou qui, parfois, pour certaines libéralités posthumes, préfèrent le contrat d'assurance aux dispositions testamentaires. Les risques auxquels s'exposent les compagnies d'assurances et l'intérêt qu'elles ont à connaître exactement l'état de santé des candidats grandissent à mesure que ceux-ci sont plus âgés, à mesure aussi que les sommes en jeu deviennent plus importantes, et les deux conditions vont généralement de pair.

Dans la première catégorie de candidats, celle des hommes de vingt à trente ans environ, ce sont surtout les affections de l'appareil respiratoire qui doivent attirer l'attention du médecin, et, au premier rang par la fréquence et la gravité, la tuberculose pulmonaire, dont le début est si insidieux et l'évolution si fréquemment latente. A cet âge, les affections de l'appareil circulatoire consistent presque exclusivement en lésions des valvules ou des orifices du cœur, facilement appréciables à l'auscultation, bien que déjà on doive compter avec les lésions de l'aorte d'origine syphilitique.

Dans la seconde catégorie, celle des hommes qui atteignent ou qui ont dépassé la quarantaine, les lésions tuberculeuses de l'appareil respiratoire ne sont peut-être guère moins fréquentes, mais il s'agit souvent de tubercules guéris par un processus de sclérose ou tout au moins de tubercules arrêtés dans leur évolution; d'ailleurs ces lésions n'en sont que plus difficiles à reconnaître sous les

signes de l'emphysème pulmonaire et du catarrhe chronique qui, si fréquemment, dissimulent leur existence. Par contre, à cet âge, les lésions de l'appareil circulatoire deviennent prédominantes. Ce sont, d'une part, toutes les affections organiques du cœur qui, à l'inverse des lésions d'orifices, se dérobent pendant très longtemps à l'auscultation, c'est-à-dire les altérations du muscle cardiaque, en particulier la myocardite scléreuse, l'hypertrophie du cœur gauche, consécutive aux lésions rénales ou à la sclérose des artérioles périphériques, l'hypertrophie et la dilatation du cœur droit qu'entraînent à leur suite la sclérose et l'emphysème des poumons. Ce sont, d'autre part, les altérations des parois aortiques développées sous l'influence de l'aortite aiguë ou chronique et de l'athérome, avec leurs conséquences mécaniques, la dilatation cylindroïque du vaisseau ou l'anévrisme véritable en forme de sac.

Exploration de l'appareil respiratoire. — Rien ne permet mieux de soupçonner chez les candidats à l'assurance sur la vie la fréquence de la tuberculose latente que les résultats de l'exploration radiologique de l'appareil respiratoire chez les soldats. Il semble que dans l'armée, composée d'hommes jeunes et robustes, acceptés seulement après une série d'examens corporels et d'éliminations, les cas de tuberculose latente devraient être plus rares que dans tous les autres groupes humains. On sait que les règlements militaires prescrivent l'exclusion non seulement des hommes reconnus tuberculeux, mais de ceux qui en ont l'apparence. Cependant la fréquence des lésions tuberculeuses anciennes chez les soldats a été affirmée par tous nos confrères de l'armée.

Le directeur actuel de l'Ecole du Val-de-Grâce, M. le Dr Kelsch, dans les autopsies qu'il a faites de jeunes soldats morts d'affections diverses, a rencontré deux fois au moins sur cinq, surtout dans les ganglions bronchiques, des foyers tuberculeux solitaires, non soupçonnés pendant la vie. Désireux de découvrir sur le vivant les altérations dont ses autopsies lui avaient révélé l'extraordinaire fréquence, cet éminent médecin, de concert avec le Dr Boisson, a soumis à l'examen radioscopique 124 jeunes soldats, entrés à l'hôpital pour des affections diverses d'ordre médical et chirurgical, après avoir écarté tous ceux chez qui la tuberculose pulmonaire était reconnaissable par les moyens habituels. Il a présenté les résultats de ses investigations à l'Académie de médecine de Paris, le 21 décembre 1897, sous ce titre : *Note sur le diagnostic précoce des affections tuberculeuses du thorax par le radioscope.* Sur les 124 malades examinés, il n'y en eut pas moins de 51 dont l'image thoracique, observée sur l'écran fluorescent, présenta quelque anomalie. Les signes pathologiques constatés furent tantôt une diminution de la transparence pulmonaire à l'un des sommets, tantôt une opacité siégeant au voisinage du hile et témoignant d'une adénopathie péribronchique, unilatérale ou bilatérale, tantôt une diminution plus ou moins marquée des excursions du muscle diaphragme, dans l'une de ses moitiés ou en totalité. Ces diverses anomalies existaient isolées ou s'associaient entre elles de la manière la plus variable. Voici l'interprétation qu'en donna M. Kelsch : « Ces aspects correspondent manifestement à une diminution de la perméabilité des sommets, à une tuméfaction notable des ganglions médiastins postérieurs, enfin à des épaississements de la plèvre et à une ankylose du diaphragme. Les sommets, les ganglions bronchiques et la plèvre étant les foyers de prédilection de la tuberculose et lui servant communément de porte d'entrée, il n'est pas téméraire de supposer que, dans une partie au moins de ces faits, les altérations révélées par le radioscope doivent être considérées comme relevant de cette affection. Ce sont ses débuts si souvent ignorés, ses premières ébauches destinées à rester

latentes toute la vie, ou à devenir un jour la source génératrice de l'auto-infection. Et c'est ainsi que l'écran fluorescent, en nous permettant en quelque sorte de faire l'anatomie pathologique du poumon *in vivo*, est venu confirmer les résultats que nous ont fournis les ouvertures cadavériques, à savoir que, une ou deux fois au moins sur cinq, il existe des lésions tuberculeuses latentes chez les jeunes gens. »

L'extrême fréquence des lésions de l'appareil respiratoire révélées au Dr Kelsch par l'examen radioscopique tient sans doute pour une part aux conditions spéciales dans lesquelles il observait. On peut, en effet, objecter à ses recherches que, malgré l'exclusion des cas de tuberculose avérée, elles ont porté sur des hommes en traitement à l'hôpital, par conséquent sur des malades. La même objection ne peut être adressée aux observations plus récentes que le Dr Salle, médecin-major de 1re classe, a présentées à la Société médicale des hôpitaux de Paris, dans sa séance du 14 mars 1902, sous ce titre : *Note sur l'emploi des rayons de Rœntgen chez les jeunes soldats pour déceler les lésions ignorées du cœur et des poumons, en particulier la tuberculose.* Le Dr Salle, chargé du laboratoire de radiologie nouvellement installé à l'hôpital militaire Bégin (Saint-Mandé), soumit à un examen approfondi *tous les jeunes soldats*, au nombre de 286, incorporés en novembre 1901, au 25e bataillon de chasseurs à pied. Chez 50 de ces jeunes soldats parmi lesquels *11 n'avaient rien présenté d'anormal à l'auscultation ni à la percussion*, l'examen radioscopique lui montra les signes révélateurs de lésions anciennes des organes respiratoires, diminution générale de la clarté pulmonaire, troubles de la transparence des sommets, opacités anormales de la région du hile, effacement de l'un des sinus costo-diaphragmatiques, diminution de l'amplitude des excursions du diaphragme, etc. Il convient de rappeler que les chasseurs à pied sont des hommes de petite taille, mais bien constitués et à musculature développée, qu'ils représentent des sujets choisis, triés sur le volet. Comme le fait justement remarquer le Dr Salle, « si j'ai rencontré sur des hommes d'apparence robuste de telles altérations, que n'aurais-je pas trouvé sur les jeunes soldats du contingent normal affecté aux troupes d'infanterie de ligne ? »

Plus récemment encore, le Dr Destot, de Lyon, signalait que, sur les 70 élèves d'une promotion de l'Ecole militaire de santé, il avait trouvé 15 fois des signes radioscopiques de tuberculose (1).

A ces faits si probants de tuberculose latente révélée par la radioscopie, je ne joindrai qu'une observation personnelle, tirée d'un grand nombre d'observations du même genre. J'avais dernièrement occasion de revoir, après dix ans d'absence, un jeune homme que j'avais soigné dans son enfance pour une pleurésie d'allure franche, rapidement terminée par la guérison. Il s'était depuis toujours très bien porté, présentait tous les signes d'une excellente santé, sans aucun trouble respiratoire et me consultait seulement pour une passagère indisposition. Curieux de savoir s'il persistait quelque reliquat de son ancienne pleurésie, je le soumis à une auscultation et à une percussion très soigneuses, sans rien découvrir d'anormal. Cependant l'examen radioscopique me révéla, du côté autrefois malade, à la base du thorax, des signes de symphyse pleurale, dans la région du hile l'existence d'une adénopathie péri-bronchique et, au sommet du poumon, une diminution de la clarté normale, révélatrice d'une induration persistante. Ainsi,

(1) Destot, La tuberculose au début et la radioscopie orthogonale. (*Bull. méd.*, 31 janvier 1903.)



quand bien même je n'aurais rien su des antécédents de ce jeune homme, la radioscopie m'aurait permis de faire le diagnostic rétrospectif de tuberculose pleuro-pulmonaire.

Exploration de l'appareil circulatoire. — En ce qui concerne la fréquence des lésions latentes de l'appareil circulatoire, révélées par la radioscopie, je ne puis apporter de statistiques comparables à celles que j'ai citées plus haut. Je dois cependant signaler que, parmi les jeunes soldats incorporés au 25e bataillon de chasseurs et soumis aux investigations du Dr Salle, il y en eut 19 qui présentèrent, à l'examen radioscopique du cœur, une silhouette anormale de cet organe, révélatrice de modifications pathologiques dans sa forme et son volume.

Mais on peut affirmer, comme une vérité aujourd'hui bien démontrée, que pour apprécier exactement la situation, la forme et les dimensions du cœur, pour voir s'il est atteint d'hypertrophie totale ou partielle, il n'est pas de procédé d'exploration qui égale les rayons de Rœntgen. Il faut reconnaître, en effet, que la percussion de l'aire cardiaque n'est pas possible en arrière du thorax ni dans l'aisselle; qu'appliquée à la délimitation des oreillettes elle ne donne trop souvent que des renseignements vagues et incertains et que, même pour l'exploration des ventricules, l'interposition d'une lame de tissu pulmonaire emphysémateux la rend fréquemment très difficile, sinon presque impossible.

Si les rayons de Rœntgen, pour l'exploration du cœur, complètent toujours et corrigent souvent la percussion, ils constituent, pour l'exploration de l'aorte thoracique et particulièrement de la crosse aortique, le procédé de choix, celui qui donne les renseignements les plus évidents, les plus précis, les plus complets. Pour apprécier la situation, la forme et le volume de la crosse aortique, pour voir si elle possède ses dimensions normales, si elle est seulement allongée, régulièrement élargie ou si elle porte quelque dilatation véritablement anévrismale, il n'est certainement pas de procédé d'examen qui approche même de loin des résultats fournis par les rayons de Rœntgen. Bien souvent ils permettent et permettent seuls de reconnaître à son début la maladie dont Laënnec proclamait, dans les termes suivants, le diagnostic si difficile : « Il est peu de maladies aussi insidieuses que l'anévrisme de l'aorte; on ne le reconnaît que lorsqu'il se prononce à l'extérieur; on peut à peine le soupçonner lorsqu'il comprime quelque organe essentiel et en gêne les fonctions d'une manière grave, et lorsqu'il ne produit ni l'un ni l'autre de ces effets; souvent le premier indice de son existence est une mort aussi subite que celle qui est donnée par un coup de feu. »

Aujourd'hui on peut dire que les rayons de Rœntgen sont capables de déceler à leur début des anévrismes tout à fait inaccessibles aux autres modes d'examen et que ne relève encore aucun signe d'auscultation, de percussion ou de palpation, non plus qu'aucun trouble fonctionnel.

Pour le démontrer, je rapporterai seulement une observation qui est loin de représenter un fait exceptionnel, puisque déjà maintes fois j'ai eu l'occasion d'être témoin de faits très analogues et même presque entièrement identiques. Un homme en très bonne santé apparente est subitement atteint de troubles de la voix qu'on attribue à une laryngite banale et qu'on traite en conséquence. Comme les troubles persistent, l'examen laryngoscopique est pratiqué; il révèle, avec l'intégrité de la muqueuse laryngée, une paralysie récurrentielle de la corde vocale gauche. Aussitôt on soupçonne l'existence d'un anévrisme de la crosse aortique et on en recherche les signes classiques, mais l'inspection, la

palpation, l'auscultation et la percussion ne révèlent rien d'anormal. Cependant l'examen radioscopique fait découvrir un volumineux anévrisme de la crosse aortique dont le début est certainement très antérieur à l'apparition des troubles laryngés. Si le sujet porteur de cet énorme anévrisme avait été soumis à l'examen médical le plus soigneux, dans les conditions habituelles, avant que de présenter des troubles de la voix, il eût certainement été admis sans difficulté au bénéfice de l'assurance.

Procédés d'exploration du thorax. — Après avoir montré l'importance prépondérante de l'exploration radiologique du thorax chez les candidats à l'assurance sur la vie, il convient de comparer les deux procédés qu'elle emploie.

La valeur relative de la radioscopie et de la radiographie est tout autre pour le thorax que pour le squelette ou le reste du corps. *Dans l'exploration du thorax, la radioscopie doit occuper la première place; le plus souvent même elle dispense de la radiographie.* Ce n'est pas seulement parce que la vision directe des ombres portées sur l'écran est obtenue avec une dépense de temps, de peine et d'argent inférieure à celle que réclame une épreuve radiographique. C'est pour deux raisons plus importantes : l'écran doit ici sa supériorité sur la plaque aux mouvements qu'il montre et à la multiplicité des images qu'il donne.

La radioscopie possède le privilège inappréciable de représenter les mouvements invisibles des organes intra-thoraciques, de montrer la descente et l'ascension alternées du diaphragme, le jeu des côtes, l'expansion et le retrait des poumons, la systole et la diastole du cœur, les pulsations rythmiques de l'aorte, le cheminement dans l'œsophage des corps opaques déglutis; seule elle révèle à l'état pathologique les différences d'élasticité des poumons, les mouvements des épanchements pleuraux, les déplacements respiratoires du médiastin, les troubles du jeu costal, de la contraction diaphragmatique et de la déglutition œsophagienne. En un mot, l'écran fluorescent avec ses ombres mobiles représente la vie; il permet d'étudier la physiologie des organes en pleine activité, tandis que les images figées sur les épreuves radiographiques ont une immobilité de mort et ne figurent plus pour ainsi dire que des pièces anatomiques. Il est évident que la radioscopie fournit au médecin toute une somme de notions de la plus haute valeur pour le diagnostic qu'il ne peut pas demander à la radiographie.

La radioscopie joint à ce privilège l'avantage de donner en quelques instants toute une série d'images diverses d'un même thorax, capables de se compléter et de se corriger mutuellement. A chaque changement apporté aux positions relatives de l'ampoule du sujet examiné et de l'écran, à chaque variation dans la qualité des rayons qui éclairent ce dernier, correspond une nouvelle image. Un examen radioscopique du thorax n'est complet que s'il fait voir toutes ou presque toutes ces images. De leur comparaison, beaucoup mieux que d'une simple épreuve radiographique, le médecin exercé obtient une bonne représentation mentale des organes thoraciques; il parvient à voir leurs rapports dans l'espace comme les lui montreraient la radioscopie et la radiographie stéréoscopiques.

C'est presque par exception que pour l'exploration du thorax, la radiographie doit devenir le complément de la radioscopie. Le médecin choisit alors dans la multiplicité des images radioscopiques, pour la fixer par la radiographie, celle qui atteint le mieux le but cherché. Le plus souvent, d'ailleurs, pour obvier à la fugacité des images radioscopiques, il suffit d'en reproduire au crayon les principaux contours sur une feuille de papier à calque appliquée contre l'écran.



En résumé, on peut dire que, *pour les compagnies d'assurances sur la vie, l'examen radioscopique du thorax doit constituer la principale application des rayons de Rœntgen et même, sauf exceptions rares, le seul mode d'emploi de ces rayons.*

La conclusion à laquelle j'aboutis, d'après mon expérience et des principaux radiologistes européens, concorde parfaitement avec le jugement émis en Amérique par le Dr Francis H. Williams, de Boston. Dans son livre récent, *The Rœntgen rays in Medicine and Surgery as an aid in diagnosis and as a therapeutic agent*, l'utilité des examens radioscopiques pour les compagnies d'assurances sur la vie fait l'objet d'un chapitre (1) qui se termine ainsi : « Il n'existe pas, je crois, une méthode d'examen physique du thorax capable de donner une représentation plus digne de foi et plus complète de l'état normal ou anormal des organes dans cette région du corps qu'un examen avec l'écran fluorescent, quand il est convenablement pratiqué. »

Examen radioscopique du thorax. — Les instruments nécessaires à l'exploration radiologique en général, et plus particulièrement à l'examen radioscopique du thorax, ne doivent pas être étudiés ici, non plus que la technique de cet examen. Je me contenterai de rappeler quelques-unes des conditions indispensables auxquelles il doit satisfaire. Ce sont la parfaite mobilité de l'ampoule, la détermination et le facile déplacement du rayon normal, l'emploi d'un diaphragme de plomb, et mieux du diaphragme-iris, la possibilité de faire varier la qualité des rayons de Rœntgen par l'usage exclusif des ampoules réglables, enfin la bonne adaptation de la rétine de l'observateur. Pour plus de détails, on me permettra de renvoyer à des publications antérieures, particulièrement à mon récent rapport sur la radioscopie et la radiographie des organes splanchniques (2), je lui emprunterai seulement le tableau à grands traits de la marche générale de l'exploration.

L'examen méthodique d'un candidat à l'assurance sur la vie débute par une vue d'ensemble du thorax successivement examiné par devant et par derrière. D'un coup d'œil sur l'écran, le médecin voit si la colonne vertébrale est droite, si les clavicules sont à la même hauteur, si les côtes sont semblablement placées à droite et à gauche, si les deux muscles diaphragmes ont à peu près même courbure et même niveau, en un mot si les deux moitiés de la cage thoracique sont symétriques. Puis il passe en revue tour à tour les organes respiratoires, les organes circulatoires et, au besoin, la portion du tube digestif que renferme le thorax.

Il observe l'étendue, les mouvements d'expansion et le degré de clarté de chacune des images pulmonaires. De l'étendue de l'image il déduit le volume du poumon correspondant. A l'amplitude de son expansion pendant les mouvements respiratoires, il mesure l'élasticité du tissu pulmonaire. A son degré de clarté, il reconnaît si le tissu est condensé ou raréfié, si quelque production liquide ou solide a pris la place du contenu gazeux de ses vésicules.

A la vue d'ensemble succèdent les investigations partielles à l'aide des déplacements de l'ampoule et du jeu du diaphrahme-iris. L'observateur s'applique à

(1) Chap. XXV, p. 633.

(2) A. Béclère, Les rayons de Rœntgen et le diagnostic de la tuberculose. (Paris, J.-B. Baillière et fils, 1899.) — Les rayons de Rœntgen et le diagnostic des affections thoraciques. (Paris, J.-B. Baillière et fils, 1901.) — La radioscopie et la radiographie des organes splanchniques. (*Archiv. d'électr. méd.*, n° 118, 15 octobre 1902.)



comparer la forme et les mouvements des deux muscles diaphragmes ; au besoin il marque sur la peau du sujet examiné, à l'aide d'un crayon dermographique enveloppé de métal ou sur un calque appliqué contre l'écran, les limites en hauteur de leurs excursions dans la respiration tranquille, dans les inspirations profondes et les expirations forcées : il découvre ainsi les obstacles apportés à la liberté de leurs mouvements par les adhérences des feuillets pleuraux ou par les altérations de tout genre du tissu élastique des poumons. Il ne manque pas d'explorer en tous sens les sinus costo-diaphragmatiques.

Le médecin s'applique surtout à comparer soigneusement les deux sommets pulmonaires et, en faisant varier le pouvoir de pénétration des rayons qui les traversent, à découvrir dans leur degré de clarté les plus minimes différences.

La région du hile du poumon est aussi l'objet de toute son attention et, pour trouver les ombres anormales qui correspondent à l'hypertrophie et à l'induration des ganglions bronchiques et médiastinaux, il a soin de combiner, avec l'examen antérieur et postérieur, l'examen oblique en diverses directions.

Enfin, le médecin n'oublie pas de chercher dans l'ombre médiane, à sa partie supérieure, la bande verticale plus claire qui correspond à la trachée pleine d'air, pour juger de la direction de ce conduit.

Après l'exploration de l'appareil respiratoire vient celle du cœur et de la crosse aortique. L'emploi successif de l'examen antérieur et de l'examen latéral gauche permet de voir au mieux la situation, la forme et le volume du cœur. Dans l'appréciation de l'image cardiaque, il importe toutefois de tenir grand compte des déformations produites par la hauteur variable de l'ampoule, ainsi que de l'agrandissement lié à son faible éloignement de l'écran.

Pour la mesure approximative des dimensions du cœur, particulièrement de la plus importante, le grand diamètre transverse, on peut se contenter d'éloigner l'ampoule de l'écran, autant qu'il est possible, sans nuire à la clarté de l'image, en faisant passer le rayon normal par un point fixe, par le plan médian antéro-postérieur, à la hauteur des quatrièmes côtes, par exemple. Mais pour obtenir la mesure exacte de ces dimensions, ainsi qu'une projection tout à fait correcte de l'aire cardiaque sur la face antérieure du thorax, il devient nécessaire, par une série de déplacements de l'ampoule, de promener le rayon normal tout autour du cœur, tangentiellement à sa surface, tandis que le sujet demeure immobile, et de fixer au crayon sur la peau ou un calque le contour ainsi figuré par le rayon normal.

Le praticien peut y parvenir avec le simple appareil dont je me sers habituellement, ou avec le dispositif imaginé par le Dr Guilleminot; pour des recherches plus précises, un instrument spécialement construit dans ce but, tel que l'*orthodiographe* du Dr Moritz, est préférable. Il convient de mesurer principalement les deux distances du bord droit et du bord gauche de l'ombre cardiaque à la ligne médiane. Leur somme donne la longueur du plus grand diamètre transverse, dont le Dr Lévy-Dorn a étudié les rapports avec la hauteur de la taille chez les sujets sains. Il est bon d'y ajouter la mesure du plus grand diamètre longitudinal et celle de la surface totale de l'aire cardiaque exprimée en centimètres carrés.

L'observateur note soigneusement les changements rythmiques de la forme de l'ombre cardiaque liés aux contractions de l'organe et les déplacements qu'elle subit sous l'influence des changements d'attitude, des grands mouvements respiratoires, parfois même de la déglutition.

L'ombre aortique est normalement, à l'examen antérieur ou postérieur, presque

entièrement comprise dans l'ombre médiane dont elle dépasse seulement le bord gauche en haut. Pour la séparer de l'ombre vertébrale avec laquelle elle se confond, il est nécessaire de faire exécuter au malade un mouvement de rotation. Dans l'examen oblique antérieur droit, pour un angle de rotation de 45 degrés environ, comme l'a montré le Dr Holzknecht, de Vienne, la partie descendante et la partie ascendante de l'arc aortique successivement traversées par les mêmes rayons, projettent sur l'écran leurs ombres superposées sous la forme d'une sorte de ruban vertical à bords pulsatiles, à extrémité arrondie qui prolonge en haut l'ombre cardiaque. De la hauteur, de la largeur de ce ruban d'ombre aortique, du parallélisme régulier ou de la déformation en saillie de ses bords, le médecin conclut que la crosse a ses dimensions normales, qu'elle est allongée, régulièrement dilatée en totalité, ou présente une dilatation partielle et porte même un véritable sac anévrismal. Il note aussi l'amplitude des pulsations de l'ombre aortique et cherche si, pendant la déglutition, elle ne présente pas un déplacement anormal en haut.

Enfin, s'il y a lieu, le médecin termine l'examen radioscopique du thorax par l'exploration de l'œsophage. Le sujet, regardant l'écran, se place comme pour l'exploration de l'aorte ou, de préférence, tournant le dos à l'écran, prend la position de l'examen oblique postérieur gauche. Dans l'un et l'autre cas, pour un angle de rotation de 45 degrés environ, l'œsophage toujours invisible correspond à l'espace clair moyen qui sépare l'ombre vertébrale de l'ombre cardio-aortique. C'est sur cet espace clair que se détacherait nettement l'ombre d'une sonde molle de caoutchouc, emplie de mercure, si on pratiquait le cathétérisme œsophagien. Mais le poids atomique très élevé, par suite l'opacité très grande du bismuth, permet un procédé d'exploration plus facile et inoffensif dont le Dr Holzknecht a tracé les règles. La simple déglutition d'un cachet de bismuth par le sujet examiné et l'observation de l'ombre qu'il projette sur l'écran, pendant son cheminement dans l'œsophage, permettent au médecin d'apprécier non seulement le trajet et le calibre, mais le fonctionnement de ce canal musculeux. Enfin, quand le cachet de bismuth arrive dans l'estomac, il montre le siège du bord inférieur de cet organe.

Examen radioscopique des candidats à l'assurance sur la vie. — On peut prévoir qu'un jour viendra où tous les candidats à l'assurance sur la vie devront, sans exception, être soumis à l'examen radioscopique. Mais ce jour est encore assez éloigné pour plusieurs raisons. La principale vient de ce que les médecins familiers avec ce genre d'exploration et pourvus des instruments qu'elle nécessite sont encore en petit nombre. On en trouve dans toutes les villes de quelque importance, mais ils font défaut à la plupart des petites villes; il est vrai que d'année en année ils deviennent plus nombreux.

En attendant que l'examen radioscopique soit pratiqué même par les médecins de campagne, ce qui dès aujourd'hui leur est possible, comme l'a montré le Dr Maurin dans sa thèse inaugurale (1), l'emploi de la radioscopie chez les candidats à l'assurance sur la vie ne peut être érigé en règle générale. Quelles sont donc les conditions où, dès maintenant, les Compagnies ont intérêt à y avoir recours? Ces conditions sont, il me semble, de deux ordres.

Tantôt les méthodes usuelles d'exploration ne permettent pas au médecin de

(1) *De l'emploi des rayons de Rœntgen par le médecin de campagne.* (Thèse doctorat Paris, 1902.)



dire nettement si le candidat est acceptable ou non acceptable, parce qu'il soupçonne, sans pouvoir l'affirmer, l'existence d'une tuberculose pulmonaire, d'une hypertrophie cardiaque ou d'un anévrisme aortique.

Tantôt, en raison du chiffre élevé de l'assurance, la Compagnie, désireuse de s'entourer de toutes les garanties possibles, ne se contente pas de faire examiner le candidat par un seul médecin, mais le soumet aux investigations de deux observateurs.

Qu'il s'agisse de l'une ou de l'autre de ces conditions diverses, les Compagnies ont, je crois, grand intérêt à employer l'examen radioscopique, dans le premier cas pour résoudre le problème qui demeure inaccessible aux moyens habituels de recherche, dans le second cas pour accroître leurs garanties avec le nombre et l'importance des renseignements obtenus. Il est seulement indispensable que l'examen radioscopique soit confié à un médecin très expérimenté.

CONCLUSIONS

Trois brèves propositions peuvent résumer tout ce qui précède :

1° *Les rayons de Rœntgen constituent un merveilleux instrument de diagnostic capable de rendre aux Compagnies d'assurances sur la vie de grands services ;*

2° *L'examen radioscopique du thorax, qui peut révéler certaines affections latentes de l'appareil respiratoire et de l'appareil circulatoire, inaccessibles aux procédés habituels d'exploration représente, chez les candidats à l'assurance sur la vie, le principal mode d'emploi des rayons de Rœntgen ;*

3° *L'examen radioscopique du thorax est particulièrement indiqué quand il y a doute sur l'existence d'une tuberculose pulmonaire, d'une hypertrophie cardiaque ou d'un anévrisme aortique, ainsi que dans tous les cas où le candidat doit être examiné par deux médecins.*

SECONDES NOTES
SUR
LES MESURES EXACTES EN RADIOTHÉRAPIE (1)

Par le Dr A. BÉCLÈRE, Médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

Au commencement de l'année, vous avez bien voulu accueillir avec intérêt la note que je vous ai présentée sur les mesures exactes en radiothérapie (2). L'importance de la question et les progrès tout récemment réalisés dans ce domaine m'autorisent à vous reparler, après quelques mois seulement, du même sujet.

Comme vous le savez, l'action des rayons de Rœntgen sur les téguments dépend essentiellement de deux facteurs : la *qualité* et la *quantité* des rayons auxquels les téguments sont exposés.

(1) Communication à la Société de dermatologie, séance du 6 novembre 1902.
(2) Société de dermatologie, séance du 9 janvier 1902. (Voir *Journal des mal. cut. et syph.*, 1902, p. 173.)



Je vous ai décrit et présenté les trois instruments d'invention française qui permettent de faire varier à volonté et de déterminer exactement la qualité, c'est-à-dire le pouvoir de pénétration des rayons de Rœntgen. Ces instruments sont, je vous le rappelle, l'ampoule à osmo-régulateur de Villard, le spintermètre et le radiochromomètre de Benoist.

Je vous soumettrai aujourd'hui la méthode et l'instrument imaginés par le Dr Holzknecht, de Vienne, pour le dosage exact de la quantité de rayons absorbée par la peau, au cours des opérations radiothérapiques. Cette méthode et cet instrument ont été présentés par leur inventeur, il y a deux mois, à Berne, devant le deuxième Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales (1). A l'issue du congrès, j'ai été à Vienne étudier *de visu* leur mode d'emploi sur les malades. Là, j'ai reçu du Dr Holzknecht et surtout du Dr Kienböck, son prédécesseur et son guide dans la voie de la radiothérapie scientifique, de précieux enseignements; ils m'ont été donnés, j'ai plaisir à le redire ici, avec la plus confraternelle libéralité.

Au Dr Robert Kienböck revient le mérite d'avoir démontré, dans une série d'essais thérapeutiques sur l'homme et de recherches expérimentales sur les animaux (2), que, pour une même qualité de rayons de Rœntgen, *le degré d'intensité de la radiodermite dépend essentiellement de la quantité de rayons qui frappe la peau, c'est-à-dire, en somme, de la quantité des rayons absorbée par la peau.*

Il est donc, en radiothérapie, de la plus haute importance d'évaluer aussi exactement que possible la quantité de rayons qui atteint une région déterminée de la peau, mais jusqu'à la récente invention du Dr Holzknecht, c'était une tâche très difficile, pour ne pas dire impossible. La quantité à évaluer dépend en effet de facteurs très nombreux qui ne sont pas tous mesurables.

La distance de la peau au foyer d'émission des rayons, c'est-à-dire à l'anticathode, constitue, parmi tous ces facteurs, celui dont la détermination présente le moins de difficulté et le plus de précision. On sait que l'action des rayons de Rœntgen, comme celle de la lumière, comme celle de la chaleur, varie en raison inverse du carré de la distance. Par conséquent, avec une ampoule dont le fonctionnement ne varie pas, si la peau reçoit, à une distance déterminée de l'anticathode, une certaine quantité de rayons, elle en recevra, pendant le même temps, quand la distance deviendra double, une quantité quatre fois moindre, et, quand la distance deviendra triple, une quantité neuf fois moindre.

Un second facteur qui n'est pas moins important, mais dont l'évaluation présente déjà un peu plus de difficultés, c'est l'angle sous lequel les rayons incidents rencontrent la peau. Pour une même distance, la quantité de rayons absorbée décroît à mesure que les rayons frappent la peau plus obliquement, à mesure que l'angle d'incidence devient plus obtus.

Rigoureusement, pour que tous les points d'une région déterminée de la peau

(1) Guido Holzknecht (de Vienne). — Méthode nouvelle et simple de dosage en radiothérapie (le chromoradiomètre. (IIe Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales. Berne, séance du 4 septembre 1902 et *Wiener Klinischen Rundschau*, 1902, n° 35.)

(2) R. Kienböck, De l'influence des rayons de Rœntgen sur la peau. (*Wiener klinischen Wochenschrift*, 1902, n° 50.) Sur la pathologie des altérations de la peau, chez l'homme et chez les animaux, sous l'influence des rayons de Rœntgen. (*Wiener medizinische Presse*, n° 19, 1901.) Technique de la radiothérapie. (73e assemblée des médecins et naturalistes allemands, Hambourg, 26 septembre 1901.)



puissent absorber exactement la même quantité de rayons, il faudrait que cette région, de forme excavée, représentât une portion de la surface d'une sphère dont l'antica hode serait le centre. Il n'en e t guère ainsi dans la pratique où les surfaces exposées à l'action des rayons de Rœntgen sont plutôt planes ou convexes. Aussi la quantité de rayons absorbée va-t-elle en décroissant à mesure qu'on s'éloigne du pied de la perpendiculaire abaissée de l'anticathode à la surface de la peau; elle décroît d'autant plus vite que la distance de l'anticathode à la peau et que l'angle d'incidence des rayons augmentent plus rapidement ; elle décroît donc plus vite, à la périphérie du point d'incidence normale, pour une surface convexe que pour une surface plane, et décroît beaucoup plus vite aussi lorsque l'ampoule est très voisine de la peau que lorsqu'elle en est plus éloignée.

La durée de l'exposition constitue un troisième facteur dont l'évaluation n'est pas aussi simple qu'il pourrait sembler à première vue. Ce qui importe, en effet, ce n'est pas la durée totale de l'exposition, mais seulement la durée vraiment efficace, en d'autres termes le nombre des émissions de rayons de Rœntgen dont l'ampoule est le siège en un temps donné. Quand on fait usage de la bobine d'induction, ce nombre dépend évidemment du nombre des interruptions du courant primaire, mais il est cependant très différent de ce dernier, puisqu'il est démontré que chaque décharge secondaire de la bobine d'induction se décompose en une série discontinue de décharges partielles et donne ainsi naissance non pas à une émission unique, mais à toute une série d'émissions successives de rayons de Rœntgen. Il est d'ailleurs assez malaisé dans la pratique, surtout avec les interrupteurs rapides en usage aujourd'hui, de compter combien de fois par seconde ils interrompent le courant primaire.

Vient ensuite toute une série de facteurs que je me contente d'énumérer : le mode de construction de la bobine, son coefficient de self-induction, le rapport des nombres de tours du fil primaire et du fil secondaire, le genre d'interrupteur employé, son mode de fonctionnement, la capacité du condensateur, enfin, le voltage du courant primaire et son inten ité au moment de l'interruption. Tous ces facteurs influent sur la quantité de rayons émises par l'ampoule et on sait dans quel sens agit chacun d'eux. Au moyen des ampèremètres et voltmètres à aimants permanents, qui donnent l'intensité et le voltage moyens du courant primaire, il est même très facile de mesurer pour une bobine alimentée par un courant continu, l'énergie électrique qu'elle absorbe, mais il n'existe actuellement aucun moyen d'en déduire l'énergie utile qu'elle fournit; en d'autres termes, il n'existe actuellement aucun moyen de mesurer son rendement. Deux bobines semblables, alimentées par des courants primaires, de même voltage et de même intensité, synchroniquement interrompus, mais avec des interrupteurs différents ou des condensateurs d'inégale capacité, ne produisent nullement dans la même ampoule la même quantité de rayons

Dans ces conditions, on voit que jusqu'en ces derniers temps, s'il était facile de déterminer la qualité des rayons frappant la peau, il était, par contre, tout à fait impossible d'en mesurer exactement la quantité. Le médecin désireux de pratiquer la radiothérapie conservait, il est vrai, la ressource d'opérer toujours dans des conditions identiques, sans rien changer à l'état de ses instruments et à leur mode de fonctionnement. Il possédait ainsi un foyer radiogène d'une puissance à peu près invariable pour une distance déterminée de l'ampoule à la peau et parvenait après une longue pratique, aidée de l'expérimentation sur les animaux, à établir les durées diverses d'exposition correspondant aux divers degrés



de réaction cutanée. Il pouvait comparer entre elles ses propres observations, exprimer en fonctions du temps la dose employée dans chaque cas et reconnaître par exemple que la destruction d'un tissu lupique exigeait une dose deux fois plus forte que l'épilation simple, parce qu'elle nécessitait une exposition deux fois plus longue. Mais les faits publiés de divers côtés demeuraient sans commune mesure, et la majorité des médecins ne pouvait profiter de l'expérience laborieusement acquise par quelques chercheurs.

L'absence d'un procédé de dosage exact et facile, tel est sans doute le principal obstacle qui s'est opposé à la diffusion de la radiothérapie.

Le Dr Holzknecht, de Vienne, à qui on doit déjà de très remarquables travaux dans le domaine du radio-diagnostic, s'est efforcé de combler cette lacune. Prenant pour base de ses recherches la loi de Kienböck que *le degré de la réaction dépend essentiellement de la quantité de rayons absorbée par la peau*, il s'est appliqué à mesurer directement cette quantité en faisant fort justement remarquer que s'il devient possible de l'évaluer, peu importe, au fond, de connaître les divers facteurs dont elle est la résultante.

Le photographe désireux, dans le tirage des épreuves, d'atteindre et de ne pas dépasser un degré d'exposition déterminé emploie un papier témoin capable de noircir à la lumière ; il arrête l'opération quand le papier, comparé à une échelle de teintes servant d'étalon, est précisément parvenu à la teinte choisie. A son exemple, le Dr Holzknecht a cherché une substance capable de se colorer sous l'influence des rayons de Rœntgen pour la placer sur la peau, au voisinage de la région à traiter, pour mesurer, d'après son degré de coloration, la quantité de rayons absorbée et pour arrêter l'opération aussitôt que la quantité choisie est obtenue.

Goldstein (de Berlin), avait découvert que certains sels se colorent sous l'influence des rayons cathodiques, tandis que leur phosphorescence diminue. Ainsi le chlorure de sodium se colore en jaune, le bromure de potassium en bleu; les colorations disparaissent avec le temps, lentement à l'obscurité, rapidement à la lumière du jour, surtout avec l'aide d'une élévation de température. Par exemple, le bromure de potassium devenu bleu reste tel dans l'obscurité pendant plusieurs mois, tandis qu'à la lumière ordinaire il redevient blanc en quelques jours et qu'à la température de 90° quelques minutes suffisent pour effectuer le retour à l'état normal.

Le Dr Holzknecht a étudié sur les mêmes sels l'action des rayons de Rœntgen et trouvé que cette action est tout à fait comparable à celle des rayons cathodiques (1). La principale différence c'est que les rayons cathodiques, ne pénétrant pas les cristaux à plus de quelques centièmes de millimètre en profondeur, en colorent seulement la surface, tandis que les rayons de Rœntgen, qui les traversent dans toute leur étendue, en colorent la masse tout entière. L'intensité de la coloration, pour une épaisseur déterminée de ces sels, est proportionnelle à la quantité de rayons absorbée. Le Dr Holzknecht a découvert de plus que deux de ces sels, après fusion, dissolution mutuelle et refroidissement, se colorent autrement qu'à l'état de mélange pulvérulent.

Après avoir soigneusement étudié ce pouvoir de coloration des rayons de Rœntgen, le Dr Holzknecht en a fait le principe d'un instrument de mesure

(1) Guido Holzknecht. *Sur la production de couleurs à l'aide des rayons de Rœntgen.* (Société allemande de physique, 24 janvier 1902.)



qu'il appelle le *chromoradiomètre;* d'ailleurs, il ne donne pas la formule de la solution saline employée à sa confection.

Le chromoradiomètre d'Holzknecht, destiné à évaluer la quantité de rayons de Rœntgen absorbée par la peau ou par d'autres substances, prend place à côté du radiochromomètre de Benoist, qui mesure la qualité des mêmes rayons. Les indications données par ces deux instruments concourent au dosage exact en radiothérapie, comme les indications données par le voltmètre et l'ampèremètre concourent à la mesure des courants électriques, ou, plus exactement, comme les indications fournies par le spectroscope et le photomètre concourent à la mesure de la qualité et de la quantité des rayons de lumière qui frappent une surface donnée.

Le chromoradiomètre d'Holzknecht que je vous présente se compose de deux parties : 1° une série de réactifs isolés; 2° une échelle graduée qui sert d'étalon.

Chaque réactif consiste en sels colorables par les rayons de Rœntgen, incorporés dans une substance transparente et contenus dans un petit godet. C'est ce godet qu'on place, au cours des opérations radiothérapiques, sur la peau du patient, tout au voisinage de la région à traiter, de manière à ce qu'il reçoive et absorbe la même quantité de rayons que celle-ci. Ainsi, pour chaque nouveau cas à traiter, on fait usage d'un nouveau réactif; le carton sur lequel est fixé le godet de sels colorables est destiné à recevoir les notes concernant le malade.

L'échelle graduée est formée de douze godets du même genre, enfermés dans une boîte qui les préserve de la lumière et présentant une coloration bleu vert dont l'intensité s'accentue graduellement d'un bout à l'autre de la série. A chaque degré de l'échelle se trouve un chiffre qui indique la quantité de rayons absorbée, d'après une unité que l'inventeur a choisie, et que, sans la définir, il désigne par la lettre H.

La règle générale pour l'emploi de cet instrument est de placer dans chaque cas un réactif tout au voisinage de la région à traiter et d'interrompre de temps en temps l'irradiation dans le but de comparer la coloration du réactif à l'échelle qui sert d'étalon jusqu'à ce qu'il ait atteint précisément le degré de coloration désiré. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire de l'obtenir en une seule séance; mais, en attendant une séance nouvelle, il faut conserver dans l'obscurité le réactif qui vient d'être employé. On doit savoir que, si la première et la dernière séance sont éloignées de plus de cinq jours, il convient d'atteindre une coloration un peu plus intense parce que, dans l'intervalle, la peau a eu le temps de se remettre en partie des impressions encore invisibles qu'elle a reçues des rayons de Rœntgen.

Quant à la quantité de rayons qui doit être absorbée dans chaque cas particulier, elle est essentiellement variable. Elle varie, en effet, suivant l'âge du sujet, suivant la région de la peau, suivant que cette région présente ou ne présente pas de phénomènes inflammatoires, suivant la nature du processus pathologique dont elle est le siège et suivant qu'on se propose de l'irriter très légèrement, de la dépiler ou de détruire les productions morbides qu'elle contient.

Les avantages de cette nouvelle méthode de dosage sont si évidents qu'il suffit de les brièvement énumérer. Par sa sûreté, la facilité de son apprentissage et de son maniement, elle met la radiothérapie à la portée de tous les médecins qui s'occupent des affections cutanées et de leur traitement. Par la possibilité qu'elle donne d'atteindre rapidement et de ne pas dépasser la dose thérapeutique, elle abrège la durée des cures à l'aide des rayons de Rœntgen et réduit au minimum



les risques de divers genres que ces cures entraînaient pour les malades et pour les médecins à la fois. Enfin, grâce à la comparaison qu elle permet entre les observations de toutes provenances et à la commune mesure qu'elle leur fournit, on peut prédire que la radiothérapie lui devra ses futurs perfectionnements. C'est seulement avec son secours qu'on pourra déterminer exactement le degré de réaction cutanée qui convient le mieux au traitement de chaque processus pathologique, la quantité de rayons que réclament dans ce but les différentes régions de la peau, les différents âges, les différents états morbides, enfin le mode d'absorption, à dose massive, ou à doses fractionnées et diversement espacées, capable de donner dans chaque affection les résultats les plus favorables.

La radiothérapie ne se borne pas au traitement des affections cutanées à l'aide des rayons de Rœntgen provenant du passage de décharges électriques au travers des ampoules à air raréfié. Comme en témoignent les intéressantes recherches de notre collègue Danlos, elle comprend aussi l'emploi thérapeutique des radiations complexes émises par les substances radio-actives. On sait combien est inégale et difficilement mesurable l'activité des divers échantillons de ces substances. Pour mesurer la quantité de rayons qu'une substance radioactive, immédiatement ou médiatement appliquée sur la peau pendant un certain temps, pourra lui faire absorber, il suffira de couvrir, dans les mêmes conditions que la peau, un godet de réactif avec cette substance jusqu'à ce qu'on ait obtenu le degré de coloration correspondant à l'unité H. Un calcul très simple donnera le nombre d'unités qui serait absorbé en une heure, et ce nombre désignera, au point de vue thérapeutique, le degré d'activité de la substance en question. On dira par exemple qu'elle peut, en une heure, faire absorber à la peau une quantité déterminée de radiations, exprimée par unités H, comme on dit d'un accumulateur qu'il est capable de fournir en une heure un nombre déterminé d'ampères.

Hors du domaine de la radiothérapie, la méthode et l'instrument de dosage du Dr Holzknecht permettront de soumettre à des recherches exactes l'action des rayons de Rœntgen sur les infiniment petits, particulièrement sur les bactéries. On pourra les employer aussi à évaluer la puissance des divers appareils radiogènes, d'après la quantité de rayons qu'en une heure et à une distance déterminée, un décimètre par exemple, chacun de ces appareils fera absorber à un réactif.

Pour en revenir à l'emploi du chromoradiomètre en radiothérapie, il importe avant tout que la région traitée n'absorbe en aucun point plus d'une certaine quantité de rayons, mais il importe aussi qu'en tous ses points, à la périphérie comme au centre, la quantité absorbée soit à peu de chose près la même. A cet égard, la distance de l'anticathode à la peau et par suite la plus ou moins grande obliquité des rayons qui atteignent, à la périphérie, la surface malade, continuent à jouer un rôle très important. Pour les lésions peu étendues dont l'entourage est soigneusement préservé par une lame de plomb, surtout s'il s'agit d'une surface plane, cette distance peut être faible et ne pas dépasser 10 à 15 centimètres. Pour de larges surfaces planes et plus encore pour des surfaces convexes, la distance doit augmenter, elle peut atteindre jusqu'à 40 centimètres; en ce cas il convient même, pour irradier à peu près également tous les points de la région malade, de donner successivement à l'ampoule plusieurs positions. C'est toujours le plus près possible du point où les rayons frappent la peau perpendiculairement que doit être placé le réactif.

Je termine en reproduisant les indications données par le Dr Holzknecht sur

le dosage qui convient aux divers cas. Comme il a grand soin de le faire remarquer, les recherches ultérieures auxquelles devront collaborer un grand nombre de travailleurs pourront seules compléter ces indications sommaires.

Au premier degré de la réaction (dépilation simple, presque sans apparence d'inflammation) correspond pour la peau normale du visage, chez les jeunes sujets, l'absorption d'une quantité de rayons équivalant à 3 unités H. Chez les sujets plus âgés, 4 unités sont nécessaires, et pour provoquer le second degré de la réaction (érosion superficielle sans exulcération véritable et avec guérison sans cicatrice) 5 à 7 unités.

Les surfaces de flexion des jointures demandent 4 à 6 unités pour le premier degré de la réaction, 6 à 8 unités pour le second. Les surfaces d'extension des jointures, le tronc, le cuir chevelu, la paume des mains et la plante des pieds demandent 5 à 7 unités pour le premier degré de la réaction, 7 à 10 unités pour le second.

Si la peau est le siège de phénomènes inflammatoires du fait d'un processus pathologique, au voisinage d'un processus de ce genre ou à la suite d'une première intervention radiothérapique, il importe, suivant le degré de l'inflammation, d'abaisser plus ou moins la quantité de rayons absorbée. On l'abaisse de 1 ou 2 unités quand la dose thérapeutique pour la peau normale atteint seulement 4 à 6 unités; on l'abaisse de 2 ou 3 unités quand la dose thérapeutique pour la peau normale dépasse 6 unités.

Les bactéries, ensemencées sur plaques, pour être influencées par les rayons de Rœntgen, ne doivent pas absorber moins de 20 unités en moyenne par séance.

Provisoirement au moins, la dose maxima qu'en radiothérapie il convient de dépasser seulement en pleine connaissance de cause et avec la prévision d'une ulcération consécutive de plusieurs semaines de durée est la dose mensuelle de 10 unités.

J'ai reproduit textuellement ces indications, mais je n'ai pas eu encore l'occasion de les vérifier et je n'en accepte nullement la responsabilité. Si la possibilité de doser la qualité et la quantité des rayons de Rœntgen en radiothérapie fait de ce nouveau m de de traitement une méthode précise et véritablement scientifique, son emploi exige toujours de la part du médecin la plus grande prudence.

VARIÉTÉS

Traitement de la névralgie du trijumeau.

La névralgie faciale réclame dans certains cas un traitement qu'on pourrait appeler spécifique. Ainsi, dans la névralgie faciale liée au paludisme, on prescrira la quinine; de même dans la névralgie syphilitique ou d'origine tabétique, le seul traitement à conseiller est le traitement iodo-hydrargyrique; l'avulsion dentaire, le curage d'un sinus, le traitement d'une dacryocystite, s'imposent également dans les cas des lésions avérées et peuvent, à ce titre, être considérés comme un véritable traitement spécifique; il en est de même de la résection du rebord alvéolaire (opération de Jarre), lorsqu'on se trouve en présence d'une « névralgie des édentés ».



En dehors de ces procédés thérapeutiques qui s'attaquent directement à la cause de la névralgie, et qui, en raison de la difficulté habituelle du diagnostic étiologique de l'affection, ne visent qu'un assez petit nombre de cas, on ne connaît guère de traitement qui, par la constance de ses résultats, mérite une réputation de réelle efficacité.

La chaleur, sous forme de compresses ou d'air chaud, le stypage, d'une part, l'aconitine et l'opium de l'autre, ont pu parfois amener quelque soulagement. L'opium surtout, administré méthodiquement, suivant les règles fixées par Charcot, est justement considéré comme le palliatif le plus précieux; mais il faut bien avouer que son action s'épuise rapidement, et qu'il n'est pas rare même d'observer des phénomènes d'intolérance.

L'échec de cette médication conduit souvent le malade devant le chirurgien, et c'est alors à la névrectomie que celui-ci lui conseille de se soumettre.

Toutefois, les insuccès de la névrectomie, et les récidives, ont amené les chirurgiens à tenter d'autres opérations plus sérieuses, telles que l'arrachement, la section du nerf lui-même, la résection du ganglion cervical supérieur, et enfin l'ablation du ganglion de Gasser, opérations dont la gravité n'est plus à discuter, et qui restent l'*ultima ratio*.

***

Entre le traitement médical et le traitement chirurgical, une place, et une place relativement importante, doit être réservée au traitement électrique, traitement dont nous avons pu apprécier la valeur d'après les résultats que nous avons obtenus sur quelques malades du service d'électrothérapie de la clinique Charcot.

Loin de nous, cependant, la prétention de vouloir conférer à ce traitement une action curative. La guérison absolue de la névralgie du trijumeau, de la grande névralgie faciale, est encore aujourd'hui au-dessus des ressources de la thérapeutique, et l'électrisation ne saurait amener qu'une amélioration qui se montre à des degrés divers, étant souvent assez accusée, et parfois même très considérable. En tous cas, elle se montre presque toujours suffisante pour rendre l'existence tolérable aux malades les plus gravement atteints.

Parmi les cas que nous avons observés, nous n'avons eu qu'une seule fois un échec complet. Tous les autres malades nous ont déclaré avoir retiré du traitement un sensible bénéfice, et, ce qui semble confirmer le fait, c'est que, à la moindre menace de retour de crises, à la moindre alerte, la plupart s'empressent de venir demander à l'électrisation de « couper la crise » ou de leur procurer un nouveau soulagement. S'il est vrai, cependant, que dans deux cas nous avons pu obtenir des résultats presque parfaits, nous n'en voulons pas moins persister à ne voir dans l'électricité qu'un traitement palliatif de la grande névralgie faciale.

Il en est tout autrement de la névralgie faciale légère qui, elle, peut guérir, et qui guérit presque toujours d'une façon complète, soit par les procédés habituels, soit également par l'électricité. Bon nombre de cas de névralgie faciale réputés guéris, n'ont été sans doute que des cas de névralgie du type léger méconnus. Il faut dire que la confusion entre les deux formes de névralgie n'est pas toujours facile à éviter. Bien souvent, par exemple, l'erreur provient de la constatation de phénomènes moteurs. Les mouvements qu'un examen superficiel fait prendre pour le tic ne sont, en effet, dans beaucoup de cas, que la grimace que fait le malade surpris par la douleur.

Nous avons du reste insisté ailleurs (1) sur ce point et sur quelques autres caractères différentiels qui peuvent servir au diagnostic des deux types de la névralgie faciale, le type léger et le type grave.

Dans le type léger de la névralgie faciale, on peut appliquer la formule banale et imprécise que l'on lit dans la plupart des classiques : « L'électricité donne quelquefois de bons résultats. » L'électricité statique, le courant faradique (Becquerel et Duchenne de Boulogne), le courant galvanique, amèneront en général la guérison, si, pour le choix de la variété de courant, on a soin d'obéir aux indications de la clinique. Au contraire, la névralgie faciale du type grave s'accommode mal des procédés habituels d'électrisation, et demande une conduite et une technique un peu spéciales.

***

En 1898, dans ce journal, Bergonié, de Bordeaux, a décrit une méthode nouvelle de traitement de la névralgie faciale basée sur l'emploi d'une électrode faciale à large surface et à l'application de très hautes intensités. L'électrode préconisée par Bergonié se moule exactement sur toute la moitié de la face, c'est une sorte de masque hémifacial formé de plusieurs couches de gaze hydrophile et relié au pôle positif d'une source galvanique. Le pôle négatif peut être placé indifféremment sur la nuque ou dans le dos : 30, 50, 80 milliampères, sont les intensités qu'il faut atteindre.

C'est à ce procédé que nous avons eu recours, en le modifiant cependant dans quelques détails. Ayant remarqué que les hautes intensités n'étaient pas également bien supportées par tous les malades, nous nous sommes laissé quelque peu influencer par leurs sensations et leurs impressions, et nous nous sommes contenté d'intensités beaucoup plus faibles. Mais convaincu, en revanche, que les intensités faibles n'ont qu'une action insignifiante lorsqu'on fait des applications de quelques minutes seulement, il nous a paru utile d'augmenter la durée des séances, afin de faire pénétrer une quantité d'électricité plus considérable, et d'obtenir ainsi des effets comparables à ceux obtenus par Bergonié.

Ainsi, nous nous sommes arrêté, en dernière analyse, à l'application de courants continus à intensités faibles (3 à 12 milliampères), mais de durée très longue (une heure et davantage), avec masque hémifacial relié au pôle positif. L'un des avantages de cette manière de faire est que le malade peut sans danger faire les applications lui-même, sans le secours du médecin. Le rôle de ce dernier consiste uniquement, au début, à enseigner l'usage de la pile, et plus tard, à diriger et à surveiller la marche du traitement. Il lui appartiendra seulement de tenir son malade bien en main, de vérifier de temps en temps l'état de la peau, de constater les progrès accomplis, et, suivant les circonstances, d'augmenter ou de diminuer l'intensité ou la durée des séances, de faire suspendre ou reprendre les applications.

La plupart des malades acceptent très volontiers ces séances prolongées, et l'un d'eux nous a même incité à essayer des applications encore beaucoup plus longues. Ces séances prolongées ne produisent d'ailleurs aucune fatigue, le malade n'ayant aucun appareil à tenir. Le masque facial peut en effet être appliqué sur la face au moyen d'une bande de caoutchouc, ou simplement de

(1) Zimmern, *Arch. de neurol.*, 1903, n° 36; *Acad. de méd.*, 1903, 3 février, et Dimier. « Etude sur quelques points cliniques de la névralgie faciale et sur la valeur respective des traitements électrique et chirurgical. *Thèse*, Paris, 1902. »



crêpe Velpeau, enroulée autour de la tête. Il y a lieu d'insister sur la nécessité absolue de ne se servir que d'électrodes parfaitement mouillées.

Dans toutes les formes graves de la névralgie faciale, dans toutes celles qui s'accompagnent de tic vrai, le malade devra faire des séances quotidiennes sans interruption aucune, et de préférence tous les jours, à la même heure.

Dans les quinze jours ou le mois qui suivront le début du traitement, il ne faut guère compter sur une amélioration flagrante. Celle-ci se produit quelquefois dès la première huitaine, mais beaucoup plus souvent il faut attendre jusqu'à la fin du premier mois pour la voir survenir.

Dans le type grave, il y a même parfois au moment des premières séances une augmentation des douleurs: fait sur lequel il y a lieu d'appeler l'attention, afin de ne pas laisser conclure à l'inefficacité de l'électricité, ou même à sa nocivité.

C'est au bout de trois mois que l'amélioration se montre d'une façon réelle, et cela dans les proportions que nous avons indiquées. Après ce temps (période de cure active), on pourra interrompre le traitement, mais non pas le suspendre d'une façon définitive. Il est nécessaire, en effet, que les malades reviennent de temps à autre à l'électricité, et il faut leur recommander des reprises à raison de huit à dix jours par mois environ, alors même que les douleurs seraient insignifiantes (période de soutien).

En général, une fois les trois mois de cure active passés, lorsque l'évolution naturelle de la névralgie ramène des paroxysmes, ceux-ci sont moins intenses, et comme la reproduction en miniature, et en abrégé, des accès d'autrefois. Si l'on interroge les malades avec soin, et si l'on ne se borne pas à leur poser cette simple question : Souffrez-vous encore ? » on apprendra que ces retours laissent entre eux des intervalles de calme absolu bien plus longs que ceux qui existaient avant le traitement, et que les crises ne se montrent plus ni avec la même durée, ni avec la même intensité.

Lorsqu'on demande aux malades d'établir une comparaison entre les sensations éprouvées avant le traitement, et postérieurement à celui-ci, ceux-ci sont d'accord pour affirmer que cette comparaison n'est plus possible, même dans les périodes les plus douloureuses.

* * *

D'après ces considérations, et en présence des résultats encourageants que fournit le traitement électrique méthodique, tel que nous venons de le décrire, nous estimons que, dans la névralgie faciale, la conduite à tenir doit être la suivante :

1° Dans les névralgies à étiologie bien déterminée, on aura recours à leur traitement spécifique ;

2° Dans les névralgies à type léger, on essaiera d'abord les moyens les plus simples, quitte à s'adresser à l'électricité en cas d'insuccès ;

3° Dans les névralgies du type grave, si l'effet des moyens médicaux habituels, tel que le traitement par l'opium, s'est épuisé, on aura recours à l'électrisation pendant un temps suffisamment long pour pouvoir juger du résultat obtenu (trois mois environ).

Et ce n'est qu'en cas d'insuccès absolu qu'on pourra proposer une intervention chirurgicale ; et nous ajouterions volontiers que ce n'est qu'en désespoir de cause, et seulement devant la menace péremptoire de suicide, que l'on devra se résoudre à entreprendre la gasserectomie.

(*Presse médicale.*) E. ZIMMERN.



Les rayons X dans le traitement du cancer et autres affections malignes.

Emil A. Grubbe (*Medical Record*, 1er novembre 1902), tire les conclusions suivantes :

1° Le rayon X est l'agent le plus remarquable de la dernière décade;

2° Dans certaines conditions incurables il a donné des résultats merveilleux ;

3° Le soulagement du mal est un trait caractéristique du traitement;

4° On constate des modifications rétrogressives dans le cancer commençant et les tubercules;

5° Le rayon X a un effet très prononcé sur les cancers internes ;

6° On obtient des résultats excellents en faisant suivre l'opération par le traitement des rayons X, afin d'empêcher toute rechute;

7° La proportion des guérisons de clinique obtenue par cette méthode est beaucoup plus élevée que par n'importe quel autre traitement;

8° Nous avons absolument raison d'assumer une idiosyncrasie aux rayons X;

9° Les particularités de chaque cas doivent être étudiées afin d'obtenir les meilleurs résultats, c'est-à-dire qu'il est impossible d'établir une méthode uniforme de traitement;

10° La dermatite est dans certains cas un caractère désirable du traitement;

11° Le vacuum d'un tube ordinaire changeant constamment, ces tubes sont inutiles pour la radiographie : on doit donc employer des tubes permettant un contrôle parfait du vacuum ;

12° Les rayons X ont une action sélective sur les cellules du corps, les cellules anormales étant affectées plus vite que les cellules normales;

13° Les hémorragies et décharges diminuent et cessent ensuite dans la plupart des cas;

14° Dans les cas désespérés inopérables, le traitement par les rayons X prolonge l'existence, calme les douleurs du malade et adoucit ses derniers moments.

L'emploi des rayons X est, sans contredit, d'une grande valeur pour la thérapeutique des affections malignes, et mérite toute l'attention du praticien qui cherche le progrès.

Quelle que soit l'action réelle des rayons X dans ces maladies, les résultats obtenus sont étonnants, et tandis qu'il serait prématuré de dire que les affections malignes peuvent être guéries, on peut cependant espérer que des recherches ultérieures dépasseront nos espérances.

Expériences au moyen de la lumière pour le traitement de la tuberculose pulmonaire. (*Abst-Atlantic Journal Record of Medicine*, août 1902.)

Robert F. Williams cite un cas traité par la lumière. Il emploie « un énorme » arc dans lequel les charbons sont posés à angles droits pour éviter une perte, et dont la lumière est concentrée par une série de grosses lentilles donnant, lorsque le foyer est réduit, une lumière d'une puissance approximative de soixante-dix ou quatre-vingt mille bougies. La chaleur est enlevée par un bain d'eau dans lequel il s'est servi de méthylène bleu avec de bons résultats.

Au bout de deux mois, le traitement par la lumière semble avoir amené la guérison de la tuberculose, qui était très avancée, mais le malade mourut d'une



méningite dont on ne put déterminer la cause. L'auteur croit, cependant, que ce cas est une indication de la grande valeur de la lumière comme mesure thérapeutique dans des cas similaires. Son appareil est connu sous le nom d'actinolyte.

L'emploi des lentilles de verre, dans l'actinolyte, sert à retrancher les activités chimiques et actiniques de l'arc, qui sont d'une immense valeur dans le traitement des affections tuberculeuses et malignes. Pour le travail thérapeutique, on doit donc choisir de préférence un appareil dépourvu de lentilles de verre, autrement les résultats sont beaucoup moindres.

Conditions électriques de Colorado,

par Mac Neill.

Les savants intelligents et d'une vaste expérience pratique dans leur profession, à Colorado, sont convaincus que, dans le royaume de l'influence électrique, un facteur beaucoup plus puissant existe à de hautes altitudes, favorisant la vie et la guérison des conditions anormales; cependant, ils reconnaissent le fait que notre science actuelle concernant cette force n'est pas suffisante pour nous permettre de mesurer, décrire ou la définir avec certitude, et il est à espérer que les membres de cette association s'intéresseront à une investigation ayant pour but de sortir cet important phénomène du domaine de la théorie spéculative.

Une discussion complète et analytique de l'influence du soleil sur notre terre et ses organismes vivants occuperait un champ trop vaste pour les limites du présent article. Le pouvoir particulier des rayons solaires dans leurs effets créateurs et hygiéniques sur le tissu animal et végétal mérite une place élevée dans la recherche scientifique.

Par le système solaire entier, le soleil donne la chaleur, la lumière et certaines forces encore imparfaitement comprises, et il est peut-être le générateur dynamique de l'électricité du globe. La chaleur, la lumière et cette autre force que, pour plus de commodité, nous appellerons électricité, sont comme une organisation chimique, la plus puissante et la plus subtile dans ses résultats créateurs et de métamorphoses existant dans le royaume de la science et de l'observation humaines.

A un point de vue purement scientifique, on peut considérer le soleil comme la source de la vie, puisque toutes les formes matérielles de vie, animale et végétale, ne peuvent exister sans lui. Donc, comme préservateur et créateur de la vie, il n'est pas étonnant que les anciens adoraient le soleil, et c'est la plus naturelle et la plus rationnelle de toutes les théogonies primitives. Il est vrai que certaines espèces de vie, animale et végétale, semblent préférer l'humidité et l'obscurité pour naître et croître. Des végétaux, d'espèce fongoïde, par exemple, et la multitude d'insectes éphémères qui naissent presque spontanément vivent loin du soleil; ils peuvent former la classe d'êtres vivants microbiques et parasitiques, mais il est remarquable que le soleil est l'ennemi et le grand destructeur de toutes ces formes inférieures.

Tandis que, d'un côté, le soleil est le plus grand agent de la germination de la nature, d'un autre côté il est l'antiseptique universel et l'agent germicide dans l'économie de la nature. Dans une maison, on sait très bien que, pour assainir des vêtements, tapis, literie, il faut les étaler au soleil. Rien n'est au-dessus du

soleil comme agent désinfectant et destructeur de vermine, ni meilleur marché et plus facile.

Le soleil est le grand destructeur de la terre. Dans les plaines et les montagnes, entre le Missouri et la côte du Pacifique, rien n'est plus frappant que la rapidité avec laquelle les carcasses d'animaux morts le long de la route sont séchées par le soleil des altitudes élevées et arides, avec peu ou point de putréfaction. De temps immémorial, les Indiens et Mexicains, dans toute la région, coupent leur viande fraîche en lanières et la suspendent au soleil, comme des vêtements sur une corde.

Les peuples les plus primitifs étaient familiers, non seulement avec les vertus du soleil, mais pour cette raison, comme je l'ai déjà dit, l'avaient fait leur dieu principal.

Osiris, le soleil, était le dieu des Egyptiens cultivés, et, sous divers noms, était la principale déité d'autres races orientales ; le dieu également des Montezumas, leurs constructions pyramidales, prototypes de l'Occident américain.

Et les poètes hébreux de la Bible étaient si pénétrés des idées des athées, provenant des Egyptiens, leurs premiers maîtres, que leur littérature sacrée en porte des marques, ainsi qu'en témoigne ce passage qui représente leur dieu comme le « Soleil de Justice qui se lève portant la guérison dans ses ailes ».

(Ext. *The Medical Age.*)

La question de la Radiologie dans les hôpitaux,

par M. E. De Lavarenne.

Je suis encore dans l'obligation de revenir sur cette question de la radiologie dans les hôpitaux. Mon article fait en réponse à la lettre de M. Henry Rousselle m'a valu la lettre suivante de M. Contremoulins ; elle contient certaines allégations que je ne puis laisser passer sans protester :

Laboratoire principal de Radiographie des Hopitaux.

HOPITAL NECKER
151, rue de Sèvres
—
Téléphone 707-25

Paris, le 6 mars 1903.

A Monsieur le Secrétaire général de la « Presse Médicale ».

Monsieur,

« J'use de mon droit de réponse — en même place — à votre article de la *Presse Médicale* du 4 mars, pour vous dire :

« Vous vous êtes permis fort imprudemment d'incriminer des travaux faits dans mon laboratoire, car je vous mets au défi de prouver que mes épreuves sont *mauvaises, c'est-à-dire de nature à induire en erreur.*

« La bonne épreuve, j'ai le regret de vous l'apprendre, n'est pas en effet celle qui montre seulement *une belle image*, facile à reproduire en photogravure, pour illustrer une publication quelconque, mais celle qui, faite *rationnellement*, fournit un renseignement *exact.*

« L'affirmation malveillante que vous citez ne marque donc que la triste incompétence du chef de clinique dont elle émane, et que vous vous gardez bien de nommer.



« Conseillez-lui d'apprendre à mieux connaître une science qu'il ignore et de se rappeler, avant d'attaquer autrui sur le terrain de la radiographie, qu'il eut le tort, dans ce domaine, de donner lieu à dérision trop grande pour élever la voix.

« Recevez, monsieur, mes salutations distinguées. »

G. CONTREMOULINS.
Chef du Laboratoire principal de radiographie des Hôpitaux.

***

Je ferai remarquer d'abord à ceux que la question intéresse particulièrement, le personnel médical et chirurgical des hôpitaux, l'en-tête que porte la lettre ci-dessus : *Laboratoire principal de radiographie des hôpitaux.*

Ce n'est plus le *Laboratoire central de Necker* avec sa circonscription limitée, c'est le fameux laboratoire-école rayonnant sur tous les autres laboratoires, déjà existants ou à créer, qu'avait proposé et fait voter M. Henri Rousselle, dans la séance du Conseil municipal du 31 décembre dernier.

On voit qu'il n'y a pas eu de temps perdu pour mettre à exécution le vote du Conseil, et que les idées soutenues par M. Henry Rousselle dans son rapport ont été fidèlement interprétées; en effet, comme son titre l'indique, le Laboratoire principal des Hôpitaux est un laboratoire de *radiographie* et non de *radiologie;* en d'autres termes, la *radioscopie* n'y est pas comprise, malgré les vœux nettement exprimés par le corps médical.

***

M. Contremoulins me refuse toute compétence et me reproche de ne pas savoir lire une radiographie; il me considère comme un publiciste qui ne voit dans la radiographie que la belle image facile à reproduire pour illustrer une publication.

Je pourrais répondre à M. Contremoulins que j'ai la prétention de lire une radiographie comme un praticien doit savoir le faire; mais, ce n'est pas le praticien qui est en cause, c'est le journaliste; or, à ce point de vue, je lui ferai remarquer que, dans mon article, mon opinion personnelle ne pouvait être mise en cause puisque je n'avais pas jugé par moi-même, ayant simplement reproduit les jugements que j'avais entendu formuler.

M. Contremoulins m'accuse, en outre, de m'être permis fort imprudemment d'incriminer les travaux de son laboratoire et me met au défi de prouver que ses épreuves sont *mauvaises.*

Il serait difficile de prendre toutes les opérations faites au laboratoire de Necker et de les analyser pour faire cette démonstration; mais ce que je puis dire, c'est qu'il est facile à quiconque le veut de se livrer à une enquête à l'hôpital Necker où l'on entendra nombre de chefs de service et d'internes dire tout haut dans leurs salles de malades, ce que j'avais écrit d'après un chef de clinique chirurgicale qui s'exprimait librement et sans parti pris.

***

Dans la lettre publiée ci-dessus, M. Contremoulins se montre particulièrement sévère pour ce chef de clinique dont il proclame la « triste incompétence » et qu'il dit avoir eu le tort, dans le domaine de la radiographie « de donner lieu à dérision trop grande pour élever la voix »; il me reproche, en outre, de m'être bien gardé de donner son nom.



Si je n'ai pas donné le nom du chef de clinique, c'est que je me suis imposé pour règle d'éviter dans ce journal de faire des personnalités; mais, puisque je suis invité à rompre la tradition, je dois dire que les renseignements circonstanciés qui ont été si à cœur à M. Contremoulins, bien qu'il conteste la valeur de celui qui les a formulés, me venaient de M. Mouchet, chef de clinique à la Clinique chirurgicale de l'hôpital Necker.

Si j'avais reproduit ces renseignements, c'est que je savais pouvoir me fier au jugement d'un chirurgien dont la compétence est indiscutable; et en voici les preuves que j'expose publiquement, dût en souffrir la modestie de M. Mouchet.

En 1898, la *Société de Chirurgie* décernait à M. Mouchet le Prix Laborie pour un mémoire intitulé : « Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus avec radiographies ». Le mémoire fut apprécié à tel point que la Société accorda 3.000 francs, produit d'un reliquat des années précédentes, le prix étant de 1.200 francs.

Sur ce même sujet des « fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus avec radiographies », M. Mouchet soutint sa thèse devant la *Faculté de médecine* qui lui décerna la récompense la plus élevée : la médaille d'argent.

Enfin, dans le concours pour le prix Laborie, l'*Académie de médecine* lui attribua une mention honorable.

Dérision se définit : moquerie méprisante. Or, M. Contremoulins prétend que M. Mouchet « eut le tort de donner lieu à dérision ». Je connais bien des gens qui voudraient voir l'Académie, la Faculté et la Société de Chirurgie se moquer ainsi d'eux et les mépriser de la sorte !

Mais ce n'est pas tout. M. Contremoulins parle de « la triste incompétence du chef de clinique ». Alors, des maîtres comme le professeur Kirmisson, M. Broca, seraient de mauvais juges, et, eux-mêmes, bien incompétents !

Il est facile, en effet, de voir que dans ses « Leçons cliniques » parues chez l'éditeur Masson en 1902, pour la monographie sur « les fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus », M. Broca a largement mis à contribution les travaux et les radiographies de M. Mouchet; de même M. Kirmisson dans son livre sur « les difformités acquises de l'appareil locomoteur »; de même M. Jouon, dans un travail paru récemment dans la *Revue d'orthopédie* sur « les décollements épiphysaires ».

Enfin, il faut ajouter qu'à l'étranger comme en France les travaux de M. Mouchet ont été appréciés à leur juste valeur, ainsi qu'on peut s'en convaincre dans des monographies publiées par Cotton (de Boston) et Wilms (de Leipzig).

Impossible, je pense, maintenant, de contester la source autorisée des renseignements et appréciations que j'avais formulés; aussi bien, sur ce point, je considère que l'incident est clos.

Mais le débat sur la radiographie et les laboratoires des hôpitaux est toujours ouvert et c'est pour cela que je signalerai certains faits qui comportent un utile enseignement.

***

Mercredi dernier, le chirurgien J.-L. Faure communiquait à la Société de chirurgie le cas d'un homme qui s'était tiré un coup de revolver dans la tête. Le chef de clinique, M. Wiart, avait pu extraire facilement la balle. Cependant, d'après une radiographie qu'il avait faite, M. Contremoulins assura qu'il y avait encore une balle et il fut si affirmatif, il insista tellement que M Faure se décida à aller chercher l'autre balle au point où M. Contremoulins disait qu'elle se trouvait. Le chirurgien ne trouva rien.



Moralité à l'adresse de M. Henry Rousselle qui, devant le Conseil municipal et pour obtenir son vote, affirmait d'une façon si absolue le « positivisme par essence » de la radiographie, qu'il élevait à la hauteur d'une science exacte « à même de confirmer le diagnostic ou de l'infirmer, d'arrêter le médecin et le chirurgien ou de les engager à aller de l'avant. »

***

Autre point digne de l'attention de l'Administration et qu'il sera bon de rappeler a nos édiles lors de la préparation du prochain budget.

M. Henry Rousselle a, cette année, porté tous ses efforts sur la création de ce laboratoire principal de radiographie dont il avait fait sa chose, attribuant sans doute à cette fondation certains crédits qu'il avait rendus disponibles; et cela dans le seul but du bien des malades, comme le conseiller municipal rapporteur l'a proclamé à la tribune.

Or il est évident que le plus grand bien des malades serait que les examens par les rayons X puissent se faire dans chaque hôpital, immédiatement après la demande du chirurgien ou du médecin. C'est sur l'organisation dans tous les hôpitaux indistinctement de laboratoires de radiologie que l'attention des conseillers municipaux devrait être avant tout appelée, et les fonds disponibles devraient être employés pour que l'Administration hospitalière parisienne ne soit pas inférieure aux administrations de tous les hôpitaux urbains d'Europe. On pourrait ainsi éviter certains faits vraiment scandaleux, comme le suivant.

Un malade de l'hôpital Bichat, grièvement blessé, devait être rapidement examiné aux rayons X, en vue d'une intervention chirurgicale. Impossible d'avoir une voiture des ambulances urbaines; nécessité de véhiculer dans un fiacre le malheureux blessé jusqu'à l'hôpital Necker dont dépend Bichat. Arrivé à Necker, le blessé est transporté au laboratoire de radiographie où il attend trois heures inutilement. Ce que voyant, l'infirmier qui le conduisait le remet dans le fiacre et le ramène à Bichat.

Serait-il unique, ce cas démontrerait à l'évidence combien l'organisation actuelle, j'entends l'organisation officielle, des laboratoires de radiographie des hôpitaux, est aussi peu scientifique qu'inhumaine. Et c'est là une raison de plus, avec beaucoup d'autres, pour que le corps médical des hôpitaux, tout entier, médecins, chirurgiens, accoucheurs et spécialistes, unis en une action commune, mènent une campagne énergique pour l'organisation vraiment scientifique et pratique, dans chaque hôpital, de laboratoires de *radiologie* dont l'installation et le fonctionnement seraient réglés au mieux de l'intérêt bien entendu des malades et en dehors de toute question de personne. (*Presse médicale*).

RÉPERTOIRE TERMINOLOGIQUE

DES NOMS PROPRES

EMPLOYÉS EN ÉLECTROTHÉRAPIE

Aran-Duchenne *(Amyotrophie, type)*. — Débutant aux mains par les muscles des éminences thénar et hypothénar, et les interosseux, l'atrophie gagne ensuite les muscles de l'avant-bras, du bras, de l'épaule, puis la langue, les lèvres et les muscles du pharynx (type facio-scapulo-huméral). A ces symptômes correspondent des lésions des cornes antérieures de la moelle (poliomyélite antérieure).

Argyll-Roberston *(Signe d')*. — Dans le tabes, la paralysie générale, les pupilles réagissent à la convergence, mais non à la lumière; ce symptôme serait dû à l'extension des lésions au domaine du sympathique cervical.

Bell *(Maladie de)*. — Paralysie faciale périphérique.

Bell *(Signe de)*. — Dans la paralysie faciale périphérique, quand on commande au malade de fermer la paupière du côté paralysé, le globe oculaire se porte en haut et en dehors. Ce signe ne se rencontre pas dans la paralysie faciale d'origine centrale.

Bell *(Spasme de)*. — Tic convulsif de la face.

Benedict *(Syndrome de)*. — Paralysie de l'oculomoteur commun d'un côté avec tremblement dans les membres du côté opposé. Ce syndrome, comme celui de Weber, traduit une lésion pédonculaire.

Blocq *(Syndrome de)*. — Manifestation hystérique caractérisée par l'impossibilité, purement psychique, de se tenir debout ou de marcher *(abasie-abasie)*.

Charcot *(Démarche de)*. — A la fois spasmodique et titubante, elle caractérise la maladie de Friedreich (démarche tabéto-cérébelleuse).

Charcot *(Maladie de)*. — Sclérose latérale amyotrophique.

Charcot-Marie *(Amyotrophie, type)*. — Débute par les pieds et gagne ensuite les jambes, puis les mains et les avant-bras. Cette affection, ordinairement accompagnée de troubles de la sensibilité, semble former la transition entre les amyotrophies d'origine spinale et celles d'origine myopathique.

Cherchevski *(Maladie de)*. — Atonie intestinale fréquente chez les neurasthéniques et pouvant simuler, dans les cas intenses, l'obstruction intestinale.

Chvostek junior *(Signe de)*. — Augmentation de l'excitabilité électrique des nerfs sensitifs dans la tétanie.

Chvostek senior *(Signe de)* — Augmentation de l'excitabilité mécanique des nerfs moteurs dans la tétanie.

Cotugno *(Maladie de)*. — Névralgie du nerf sciatique.

Crichton Browne *(Signe de)*. — Tremblement des commissures des lèvres et des angles externes des yeux, au début de la paralysie générale.

Cruveilhier *(Paralysie de)*. — Amyotrophie, type Aran-Duchenne.

Déjerine-Klumpke *(Syndrome de)*.— Paralysie radiculaire inférieure du plexus brachial. Association de troubles oculaires et de phénomènes paralytiques du côté du bras.

Déjerine-Sottas *(Amyotrophie, type)*. — Variété d'amyotrophie débutant dans l'enfance, caractérisée par l'atrophie musculaire progressive des extrémités, associée aux symptômes du tabes vulgaire, à de la cyphoscoliose et à une hypertrophie des troncs nerveux accessibles au palper.

Dubini *(Chorée électrique de)*. — Maladie probablement infectieuse, à évolution lente, généralement mortelle, caractérisée par de la fièvre, un état semi-comateux, des convulsions survenant par accès, et des secousses musculaires cloniques, affectant d'abord les muscles des mains et des pieds, et rappelant tout à fait les secousses électriques.

Duchenne *(Attitude de).* — Dans la paralysie du trapèze, l'épaule est tombante; l'omoplate bascule, de sorte que son bord interne, au lieu d'être parallèle à la colonne vertébrale, devient oblique de haut en bas et de dehors en dedans.

Duchenne *(Maladie de).* — Paralysie glossolabio laryngée.

Duchenne *(Myopathie, type).* — Affection débutant dans l'enfance, et caractérisée par la parésie des membres inférieurs, dont la musculature paraît cependant hypertrophiée *(paralysie pseudo-hypertrophique).*

Duchenne-Aran *(Amyotrophie, type).* — Voir Aran-Duchenne.

Duchenne Erb *(Groupe de).*— Groupe de muscles du membre supérieur (deltoïde, biceps, brachial antérieur et long supinateur) d'ordinaire frappés simultanément dans les affections de la moelle.

Dupuytren *(Maladie de).* — Rétraction de l'aponévrose palmaire; le plus souvent, sinon toujours, cette affection reconnaîtrait une origine nerveuse.

Eichhort *(Amyotrophie, type).* — Débute par les membres inférieurs et envahit progressivement le tronc et les membres supérieurs, la face restant indemne. Ce type *fémoro-tibial* est caractérisé par des contractures (griffe plantaire, impossibilité d'étendre la jambe sur la cuisse.

Erb *(Amyotrophie, type).* — Atrophie musculaire progressive, affectant plus spécialement les muscles de la ceinture scapulaire, plus tardivement ceux du membre supérieur *(type scapulo-huméral)*, caractérisée surtout par son apparition dans l'enfance ou l'adolescence, et par le fait qu'elle respecte ordinairement la face.

Erb *(Signe d').* — Augmentation considérable de l'excitabilité des nerfs périphériques, dans la tétanie, par l'électricité galvanique, plus rarement faradique. Ce signe permet d'établir le diagnostic même dans l'intervalle des accès.

Erb *(Syndrome d').* — Paralysie bulbaire asthénique.

Erb-Charcot *(Maladie d').* — Tabes dorsal spasmodique.

Erb-Goldflam *(Maladie d').* — Les auteurs allemands désignent sous ce nom la *paralysie bulbaire supérieure subaiguë à type descendant,* de J.-B. Charcot et Marinesco.

Finsen *(Méthode de).* — Application au traitement des affections cutanées des rayons lumineux chimiques.

Graefe *(Signe de).* — Diminution des mouvements de la paupière supérieure quand le regard s'élève ou s'abaisse. Ce signe a une haute valeur diagnostique dans les cas frustes de maladie de Basedow.

Gubler *(Syndrome de).* — Paralysie des membres d'un côté du corps, et de la face du côté opposé; elle caractérise les lésions de la partie inférieure de la protubérance.

Gubler *(Tumeur dorsale du carpe de).* — Tuméfaction indolente, siégeant entre les tendons extenseurs des doigts, dans la paralysie saturnine.

Huntington *(Maladie de).* — Affection constituée par des mouvements semblables à ceux de la chorée commune, mais caractérisée par son apparition à l'âge adulte et son caractère familial *(chorée héréditaire, chorée des adultes),* ainsi que par les troubles psychiques qu'elle entraîne habituellement.

Jackson *(Épilepsie de).* — Épilepsie partielle, due à une excitation limitée de la zone psychomotrice (tumeur, plaque de méningite, etc.).

Jackson *(Syndrome de).* — Asssociation d'une hémiplégie de la langue et du voile du palais avec une paralysie du nerf récurrent du même côté.

Jolly *(Réaction électrique de).* — Consiste en ce que, quand la contractilité du muscle est épuisée par le courant faradique, elle peut encore être mise en jeu sous l'influence de la volonté, et inversement, lorsque les mouvements volontaires sont impossibles, le muscle peut encore se contracter par faradisation. Ce phénomène s'observe dans certaines amyotrophies.

Klippel *(Atrophie de).* — Atrophie caractérisée par la diminution du nombre des éléments anatomiques des différents tissus en arrêt de développement.

Klumpke *(Paralysie de).* — Intéresse la neuvième paire cervicale et la première dorsale ; aussi les muscles des éminences thénar et hypothénar, rarement quelques faisceaux des fléchisseurs, sont-ils seuls pris *(type inférieur de la paralysie du plexus brachial).* Il s'y adjoint des troubles oculo-pupillaires, quand le sympathique participe à la lésion.

Landouzy *(Ischialgie de).* — Névralgie du nerf sciatique, avec atrophie des muscles de tout ou partie du membre inférieur atteint *(sciatico-névrite).*

Landouzy-Déjerine *(Amyotrophie, type).* — Myopathie atrophique progressive de l'enfance à type facio-scapulo-huméral.

Landry *(Maladie de).* — Affection fébrile, probablement infectieuse, qui se manifeste par des douleurs généralisées et des phénomènes paralytiques, débutant par les membres inférieurs pour envahir bientôt les bras et le tronc *(paralysie ascendante aiguë).* La mort, terminaison habituelle, survient d'ordinaire par accidents bulbaires.

Lasègue *(Signe de).* — Douleur provoquée par la flexion de la cuisse sur le bassin, la jambe étant en extension, chez les sujets atteints de sciatique.

Leyden-Mobius *(Amyotrophie, type).* — Forme d'amyotrophie progressive d'origine myopathique ; héréditaire et familiale, elle débute par les jambes, puis atteint les muscles des cuisses et de la ceinture pelvienne, et enfin les membres supérieurs qui sont pris de la racine à l'extrémité.

Little *(Maladie de).* — Affection congénitale ou de la première enfance, due au défaut de développement des faisceaux pyramidaux ou à leur dégénérescence peu après la naissance et caractérisée par des phénomènes de rigidité spasmodique, soit généralisée, soit localisée (le plus souvent sous forme paraplégique, plus rarement hémiplégique).

March *(Maladie de).* — Goitre exophtalmique.

Ménière *(Maladie de).* — Affection caractérisée par de fortes crises vertigineuses, précédées de bourdonnements d'oreille *(vertige labyrinthique* ou *ab aure læsa),* et le plus souvent suivies de vomissements.

Moebius *(Maladie de).* — Migraine ophtalmoplégique, paralysie oculo-motrice récidivante et périodique.

Morton *(Maladie de).* — Névralgie métatarsienne antérieure, dont le siège de prédilection est la quatrième articulation métatarso-phalangienne.

Morton *(Toux de).* — Toux suivie de vomissements alimentaires, fréquente chez les phtisiques.

Parinaud *(Ophtalmoplégie de).* — Caractérisée par la paralysie du droit externe d'un côté et le spasme du droit interne du côté opposé ; elle est l'inverse de l'ophtalmoplégie de Sauvineau.

Parkinson *(Maladie de).* — Affection qui se caractérise par un tremblement généralisé non intentionnel, presque continu, à fines oscillations *(paralysie agitante)* et de la rigidité musculaire, surtout accusée au tronc, d'où l'*attitude soudée* du malade.

Remak *(Paralysie de).* — Type en extension de la paralysie saturnine ; les doigts sont étendus sur la main, et le poignet sur l'avant-bras.

Remak *(Signe de).* — Trouble de la sensibilité chez les tabétiques, consistant en ce qu'une seule excitation donne naissance à plusieurs sensations successives.

Revilliod *(Phénomène de).* — Impossibilité dans l'hémiplégie organique, de fermer l'œil du côté paralysé sans fermer en même temps l'œil du côté sain. Ce phénomène ne se rencontrerait pas dans l'hémiplégie corticale, mais caractériserait l'hémiplégie due aux lésions intra-hémiplégiques.

Robertson *(Signe de).* — Voir Argyll Robertson.

Romberg *(Maladie de).* — Trophonévrose faciale caractérisée par l'atrophie des parties molles et osseuses d'une moitié de la face *(aplasie lamineuse).*

Romberg *(Signe de).* — Symptôme fréquent chez les tabétiques, les paralytiques généraux et consistant en ce que le malade trébuche et tombe même, si on lui commande de se tenir

debout, les pieds joints et les yeux fermés.

Rosenbach *(Signe de).* — Persistance du réflexe abdominal, malgré l'anesthésie cutanée, dans l'hémiplégie histérique, et son abolition dans l'hémiplégie organique.

Rosenbach *(Symptôme de).* — Impossibilité qu'éprouvent la plupart des neurasthéniques de tenir les paupières immobiles, quand on leur commande de fermer fortement les yeux.

Sauvineau *(Ophtalmoplégie de).* — Constituée par l'association de la paralysie du muscle droit interne d'un côté et le spasme du droit externe du côté opposé; elle est l'inverse de l'ophtalmoplégie de Parinaud.

Sydenham *(Chorée de).* — Chorée vulgaire, dite encore *chorée rhumatismale* ou *chorea Anglorum.*

Trousseau *(Point de).* — Douleur localisée, dans la névralgie, immédiatement au-dessous de l'apophyse transverse correspondant au nerf intéressé *(point apophysaire).*

Vigouroux *(Symptôme de).* — Diminution de la résistance au passage du courant galvanique dans la maladie de Basedow.

Vulpian *(Amyotrophie, type).* — Atrophie musculaire d'origine myélopathique, assez analogue à la maladie d'Aran-Duchenne, mais affectant tout d'abord les muscles de la racine des membres.

Weber *(Syndrome de).* — Paralysie de l'oculomoteur d'un côté, associée à l'hémiplégie du côté opposé. Elle est caractéristique d'une lésion de la partie postérieure et interne du pied du pédoncule cérébral, intéressant l'émergence de la troisième paire.

Weill *(Syndrome de).* — Hémihyperesthésie neuro-musculaire dans la tuberculose musculaire; elle siège du même côté que la lésion pulmonaire.

Weiss *(Signe de).* — Augmentation de l'excitabilité mécanique du nerf facial dans la tétanie : la moindre percussion du nerf au devant du tragus produit des contractions désordonnées de tous les muscles de la face.

Wernicke *(Aphasie de).* — Surdité et cécité verbales *(aphasie sensorielle).*

Westphal *(Contraction paradoxale de).* — Phénomène inverse au clonus du pied et consistant en ce que la flexion forcée du pied produit des secousses cloniques, non pas dans les muscles du mollet, mais dans ceux de la région antérieure de la jambe. Il s'observe dans le tabes, la sclérose en plaques, la paralysie agitante, l'hystérie, l'alcoolisme chronique.

Westphal *(Névrose de).* — Forme d'hystérie simulant la sclérose en plaques.

Westphal *(Signe de).* — Abolition du réflexe patellaire; elle caractérise le tabes, mais se rencontre aussi dans d'autres affections (paralysie générale, paraplégies flasques, etc.).

Zimmerlin *(Amyotrophie, type).* — Forme d'atrophie musculaire progressive, d'origine myopathique, qui frappe exclusivement, au moins pendant un laps de temps assez long, la partie supérieure du corps (type scapulo-huméral). Elle ne diffère du type juvénile d'Erb que par l'absence de dégénérescence graisseuse dans les muscles atrophiés.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS et Fils, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

13me Volume. Septembre 1903. N° 3.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

DIAGNOSTIC & TRAITEMENTS PHYSIQUES & MÉCANIQUES

DE LA PARALYSIE INFANTILE (1)

Par le Dr E. ALBERT-WEIL.

I

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL DE LA PARALYSIE INFANTILE

La question du diagnostic de la paralysie infantile doit être envisagée à trois moments différents de l'évolution de la maladie, à la période aiguë ou fébrile, à la période chronique et à la période des difformités irréductibles manuellement.

A. — Période aiguë.

A la période aiguë, dans les premiers jours qui suivent le début de l'affection, le diagnostic est en général très facile: quand un enfant de deux à cinq ans, après une fièvre assez vive, après des troubles digestifs plus ou moins accentués, présente une paralysie complète soit des membres inférieurs, soit des membres supérieurs, soit d'un des membres supérieurs et d'un des membres inférieurs en même temps, soit d'un seul membre seulement, il est bien difficile de ne point penser à la poliomyélite antérieure aiguë.

Mais le tableau clinique n'a point toujours cette belle simplicité; parfois la paralysie peut s'établir insidieusement dans le décours d'autres infections; parfois certains symptômes peuvent prendre une importance prépondérante et empêcher une saine appréciation des faits.

Si la paralysie survient pendant une rougeole, pendant une scarlatine grave, l'on peut être tenté de la méconnaître et d'attribuer, par exemple, l'inertie des membres inférieurs à l'affaiblissement dû à la maladie: une observation attentive suffit le plus souvent pour éviter l'erreur; et dans les cas difficiles, l'examen électrique peut lever tous les doutes.

Si, au début, la fièvre est très vive, si des symptômes généraux méningitiques

(1) Rapport présenté au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences (Section d'électricité médicale), Angers, le 4 août 1903.

se présentent, l'on peut hésiter un instant entre la poliomyélite et la méningite tuberculeuse; mais l'absence des symptômes cardinaux de cette maladie, l'absence du signe de Kernig et, au besoin, la ponction lombaire, distingueront la paralysie infantile.

Si les membres paralysés sont à la fois impotents et douloureux, comme cela arrive dans une forme de la poliomyélite, plus fréquente qu'on ne le croit, et bien décrite par Duquesnoy, dans sa thèse, les causes d'erreur sont plus nombreuses; et l'on risquerait d'appeler rhumatisme articulaire aigu, rhumatisme musculaire, paralysie douloureuse des jeunes enfants, pseudo-paralysie syphilitique, ce qui est bel et bien de la paralysie infantile si l'on ne savait conclure du groupement et de la nature des symptômes.

La douleur du rhumatisme articulaire n'a pas la fixité de la douleur de la paralysie infantile à début douloureux; elle est nettement inter-articulaire; elle est rarement cantonnée à une seule articulation, elle voyage, et elle est le plus souvent la signature de troubles anatomiques, gonflement, rougeur, tuméfaction péri-articulaire, tous signes qu'on ne retrouve pas au début de la poliomyélite.

Le rhumatisme musculaire ne s'accompagne pas de phénomènes généraux; il frappe un très petit nombre de muscles. La paralysie douloureuse des jeunes enfants siège toujours aux membres supérieurs, surtout au bras droit qui est le bras par lequel on tient l'enfant; elle résulte d'une traction brusque; elle n'est pas consécutive à un mouvement fébrile; elle est le fait d'une subluxation et non d'une lésion spinale ou musculaire; elle n'est jamais accompagnée du syndrome de dégénérescence; tout au plus, peut-elle être caractérisée par une légère hypoexcitabilité tant galvanique que faradique.

La pseudo-paralysie syphilitique de Parrot est accompagnée de douleurs vives qui siègent à la jonction de la diaphyse et de l'épiphyse des os longs, douleurs exacerbées par les mouvements, tant passifs qu'actifs; de plus, au lieu d'être généralisée d'emblée, elle a un début localisé et ne tend à frapper les autres membres que successivement; de plus, enfin, elle n'est qu'une manifestation contemporaine d'autres signes de syphilis héréditaire.

B. — Période d'état.

A la période d'état, il y a lieu de diagnostiquer la paralysie infantile de la paralysie obstétricale du plexus brachial, de la paralysie traumatique du plexus brachial, de l'atrophie musculaire progressive, de la paralysie diphtérique, des paralysies post-angineuses, de l'hémiplégie spasmodique.

Pour cela, il n'est pas possible de faire grand fond sur l'électro-diagnostic, car, si l'on met à part l'hémiplégie spasmodique infantile, conséquence d'une lésion cérébrale, dans laquelle on ne rencontre jamais le syndrome de dégénérescence, dans toutes les autres maladies que je viens d'énumérer, les muscles et les nerfs peuvent avoir leurs réponses électriques altérées de la même façon : tantôt, le plus souvent d'ailleurs, ils présentent le système de dégénérescence en son entier; tantôt, au contraire, dans les cas frustes, ils sont simplement atteints d'hypoexcitabilité tant faradique que galvanique. Il convient donc surtout, pour résoudre le problème, de se baser sur les commémoratifs, sur les localisations et sur la topographie des troubles paralytiques.

La paralysie obstétricale du plexus brachial frappe surtout le deltoïde, le biceps, le sous-épineux, le brachial antérieur et le long supinateur; elle suit l'accouchement dont elle est un des accidents. La paralysie infantile présente



très peu souvent cette même topographie et ne survient guère dans les premiers jours qui suivent la naissance.

La paralysie traumatique du plexus brachial peut se produire à tous les âges de l'enfance (j'en ai observé un cas chez un enfant maintenu trop brutalement par son père qui voulait l'asseoir); mais, là aussi, l'absence de début fébrile, l'existence de troubles de la sensibilité laissent difficilement place à l'erreur.

Les paralysies post-diphtériques ou post-angineuses sont distinguées par l'étude minutieuse de l'histoire clinique de la maladie, par l'examen topographique : dans les névrosites post-angineuses, les muscles touchés sont généralement groupés dans le même territoire nerveux ; dans la paralysie infantile, les muscles lésés sont souvent disséminés dans des territoires différents ; de plus, les deux maladies évoluent différemment : les paralysies post-angineuses, même diphtériques, guérissent avec assez de rapidité et d'une façon assez complète dans la majorité des cas, alors qu'au contraire la paralysie infantile est longue à s'améliorer et laisse toujours sa signature.

L'atrophie musculaire progressive, soit l'atrophie du type Charcot-Marie, soit celle du type Landouzy-Déjerine, a une localisation et une marche que n'a pas la paralysie infantile.

L'hémiplégie spasmodique — en outre des caractères différentiels tirés de l'examen électro-diagnostique — est souvent accompagnée de paralysie faciale, de troubles de l'intelligence et surtout de contractures ; la poliomyélite antérieure, au contraire, est flasque et ne retentit presque jamais sur les nerfs craniens.

C. — Période des difformités irréductibles manuellement.

A la période des difformités irréductibles manuellement, l'aspect des membres frappés de paralysie infantile est en général très caractérisque. L'arrêt de développement, la maigreur allant parfois jusqu'à la disparition presque totale des masses musculaires sont des lésions qu'on ne retrouve pas dans d'autres maladies : les déformations rachitiques les plus accentuées sont caractérisées par des incurvations osseuses et parfois par des lésions musculaires ; mais celles-ci sont toujours légères et ne sont accompagnées ni de la mollesse des téguments, ni de cette adipose localisée qui coexiste parfois avec l'atrophie duc à la poliomyélite.

Il n'y a lieu d'insister que sur la distinction entre le pied bot congénital et le pied bot paralytique.

Dans le pied bot congénital, tous les mouvements du pied peuvent être esquissés, car les masses musculaires qui meuvent l'articulation tibiotarsienne existent ; dans le pied bot paralytique, il est loin d'en être ainsi : la déformation est le résultat de la prépondérance de certains muscles qui n'ont plus d'antagonistes pour tempérer leur action ; dans le pied bot congénital, les difformités articulaires et la raideur qui s'oppose au redressement sont très prononcés; dans le pied bot paralytique, la réduction semble bien moins pénible à réaliser.

La nature du pied bot, la symétrie ou l'asymétrie des lésions en cas de bilatéralité de l'affection sont aussi des signes qui forment des présomptions diagnostiques.

L'équin pur, le varus pur, le valgus pur, le talus valgus sont des pieds bots congénitaux exceptionnels. Ils sont, au contraire, des formes assez fréquentes de pieds bots paralytiques.

Si les deux pieds sont atteints, la déviation est en général de même sens dans le cas de lésions congénitales, de sens opposé dans le cas de lésions paralytiques.

Dans les cas douteux enfin, l'électrodiagnostic peut éclaircir les points discutés. Dans le pied bot paralytique, il est tout en groupe musculaire qui ne réagit plus ni au galvanique ni au faradique, ou du moins qui réagit très faiblement. Dans le pied bot congénital, au contraire, on peut observer de l'hypoexcitabilité galvanique et faradique ; mais cette hypoexcitabilité est en général peu marquée et elle ne diffère pas de celle qu'on observe dans toutes les lésions articulaires banales.

II

DIAGNOSTIC DU SIÈGE

Il ne suffit pas de reconnaître la paralysie infantile ; il faut encore reconnaître quels sont les muscles lésés, quels sont ceux restés indemnes : ceci doit être le résultat d'un électrodiagnostic minutieux fait suivant les règles qui président à cet examen.

Les muscles altérés présentent peu souvent une simple hypoexcitabilité galvanique et faradique; en général ils permettent l'observation du syndrome de dégénérescence complet, celle de la réaction longitudinale, quand la maladie évolue déjà depuis un certain temps.

III

TRAITEMENTS PHYSIQUES ET MÉCANIQUES DE LA PARALYSIE INFANTILE

A. — Période fébrile.

A la période fébrile de la paralysie infantile, indépendamment des moyens médicaux que recommandent les auteurs, on peut employer l'hydrothérapie (bains à 30 et 32°), pour combattre l'hyperthermie. On doit user de la révulsion sur la colonne vertébrale (pointes de feu, sacs de glace, etc.). Je ne crois guère à l'efficacité des bains de vapeur qu'on a vantés, ni, en général, à aucun des moyens qui obligent à déplacer beaucoup les petits malades ; je ne crois donc pas, en particulier, à l'efficacité, ni même à l'innocuité de l'électricité, pendant la période fébrile : cette hâte préconisée par Lagorse (*Thèse de Paris, 1898*), me paraît excessive; le traitement électrique doit être précoce, mais il doit être réservé à la période d'état.

B. — Période d'état.

§ I. — LES DIVERS TRAITEMENTS PHYSIOTHÉRAPIQUES. — A la période d'état qui commence le jour de la disparition totale de la fièvre, nulles méthodes ne sont plus efficaces que les pratiques physiothérapiques : ces pratiques comprennent l'emploi de l'électrothérapie, de la massothérapie, de la thermothérapie et de la kinésithérapie, les cures thermales ou marines, et les moyens contentifs.

Electrothérapie. — Duchenne, qui fut le premier à constituer le cadre de la paralysie infantile, recommandait, comme traitement, la faradisation musculaire localisée, poursuivie avec persévérance pendant des années, trois fois par semaine. Cette faradisation localisée, destinée à exciter directement les tissus musculaires lésés, devait se pratiquer en plaçant les rhéophores humides sur les points de la peau qui correspondent à la partie la plus superficielle de ces divers



muscles; l'opérateur devait, d'une main, tenir les manches porte-tampons, en veillant à ce que les tampons ne se touchent pas, pour que toujours puisse être interposée entre eux une assez longue étendue du muscle à exciter ; et de l'autre main il devait régler les divers appareils, augmenter ou diminuer le flux d'induction, espacer ou rapprocher les intermittences; toujours, du reste, il devait prendre soin de faire porter successivement les excitations aux divers points moteurs.

Erb recommandait les applications galvaniques; dans son *Traité d'électrothérapie*, il formule ainsi sa méthode: « Vous recouvrez le siège de l'affection avec une « grande » électrode, tandis que vous appliquez l'autre sur la surface antérieure du tronc ou sur un autre point indifférent approprié. Vous laissez d'abord agir le pôle positif, puis le pôle négatif, chacun pendant une ou deux minutes, avec une force de courant modérée (de 15 à 40° de déclinaison de l'aiguille, la résistance du courant étant de 150°). Si les deux renflements sont malades, vous pourrez appliquer un pôle sur chacun d'eux et diriger le courant d'abord dans un sens, puis dans un autre sens. A cet effet, vous emploierez la galvanisation périphérique des régions neuro-musculaires paralysées, avec le pôle négatif labile, tandis que le pôle positif restera fixé sur le foyer morbide; dans les dernières périodes, vous serez forcés de recourir aux fermetures du pôle négatif et aux commutations du courant, avec des forces de courant assez élevées... »

Vulpian était très éclectique : « J'ai dit, lit-on dans ses *Leçons sur les maladies du système nerveux*, que l'on pouvait employer pour électriser les muscles dans la poliomyélite antérieure aiguë de l'enfance, les courants faradiques ou les courants galvaniques, c'est-à-dire les courants induits saccadés et les courants continus. Si l'on fait usage de l'électricité induite, il faut éviter de se servir de courants de très forte intensité, surtout lorsque la maladie est de date relativement récente; il est prudent aussi de ne pas prolonger les séances de faradisation au delà de huit à dix minutes. Les électrisations très énergiques et très prolongées pourraient produire un résultat inverse de celui qu'on veut obtenir, c'est-à-dire activer le travail d'atrophie, au lieu de modérer sa marche. Lorsqu'on se sert de l'électricité galvanique, il ne faut pas non plus employer des courants très intenses; mais on peut, surtout si les courants sont faibles, prolonger l'électrisation pendant vingt minutes, une demi-heure, une heure, et même pendant un temps plus long encore. On peut placer les deux excitateurs sur les muscles à électriser, ou bien on peut n'en mettre qu'un sur ces muscles et appliquer l'autre sur un point plus ou moins élevé de la région vertébrale, suivant l'étendue de la paralysie. On doit de préférence placer sur les muscles l'excitateur qui est en rapport avec le pôle négatif, de façon à produire un courant descendant. Il n'est pas certain d'ailleurs que cette disposition du courant ait une réelle importance...

« En somme, puisque les courants faradiques ont fait leurs preuves et qu'ils ont maintes fois donné de bons résultats, je n'hésite pas à conseiller d'y avoir recours de préférence, lorsque rien ne s'y opposera ».

Onimus et Legros combinent les deux méthodes; contre les lésions de la paralysie infantile, disent-ils, « nous avons surtout employé un courant descendant sur la moelle, en plaçant le pôle positif à 2 ou 3 centimètres au-dessus de la lésion probable du centre nerveux et le pôle négatif à la sortie des nerfs lésés. Après avoir maintenu les électrodes pendant trois à quatre minutes dans cette position, nous faisons glisser très lentement le pôle positif le long de



la colonne vertébrale. Ce procédé est surtout applicable dans les premières semaines et lorsque la vraie période chronique n'existe pas encore. Plus tard, nous agissons différemment. Nous électrisons de temps en temps, avec des courants induits, les muscles malades, et cela au milieu de la séance. Sur ces mêmes muscles nous promenons les électrodes d'un courant continu aussi intense que les enfants peuvent le supporter. Nous agissons du côté des centres, en appliquant le pôle positif sur la colonne vertébrale au-dessus du point médullaire lésé et le pôle négatif sur le trajet des nerfs périphériques. Enfin, pendant les deux dernières minutes, nous maintenons les deux électrodes directement sur la colonne vertébrale avec un courant descendant. »

Lewis Jones recommande le bain électrique complet avec le courant sinusoïdal : « Il est surprenant, dit-il, d'observer combien rapidement les petits malades s'accoutument à ce traitement. Après quelques visites, ils ne crient plus, mais au contraire s'assoient dans l'eau avec satisfaction, s'amusent avec les jouets flottants que les parents ou la nurse leur procurent. On donne habituellement (à l'hôpital Saint-Bartholomew, de Londres) deux bains par semaine et leur administration est confiée à la nurse préposée au service d'électricité, pendant une période de trois mois. Le courant est réglé par le déplacement de la bobine mobile d'un transformateur à chariot, et la nurse est invitée à appliquer le courant aussi fort que l'enfant peut le supporter, sans être incommodé. Autrefois on employait le courant d'une bobine d'induction appliqué directement avec des électrodes, mais nous avons obtenu de meilleurs résultats avec notre nouveau dispositif. Un des premiers signes d'amélioration est que les enfants perdent leur tendance aux engelures. »

Massy (*Archives d'électricité médicale*, p. 297, 1896) recommande de placer une grande électrode de 100 c. q. au niveau du renflement médullaire lésé et de la relier au pôle négatif d'un appareil à courant continu, alors qu'une autre électrode de même grandeur est placée sur l'autre renflement, et de faire passer pendant dix minutes un courant de 10 à 12 milliampères, puis de terminer par la galvanisation rythmée en laissant une grande électrode négative sur le renflement malade et en promenant un pôle positif sur chacun des muscles altérés.

Larat (*Revue internationale d'électrothérapie*, 1897, n° 1) conseille uniquement le courant continu : « Une grande plaque d'étain, dit-il, recouverte d'agaric et de peau de chamois bien imbibée d'eau tiède non salée, de la dimension de la main, sera appliquée sur la région cervico-dorsale de la colonne vertébrale, s'il s'agit du membre supérieur ; sur la région lombaire s'il s'agit du membre inférieur. Cette plaque correspond au pôle positif de la batterie. Le pôle négatif est relié à une petite plaque plongeant dans une cuvette d'eau tiède dans laquelle est immergée d'autre part l'extrémité du membre malade, main ou pied. Il faut que la cheville ou le poignet soit recouvert par l'eau.

« Les choses étant ainsi disposées, on fait passer pendant dix minutes un courant de 8 à 10 milliampères d'intensité. Avec une aussi large surface d'application, la densité du courant pour un point donné est très faible et la douleur nulle.

« Puis on termine la séance par une série d'interruptions de courants faites au moyen du bouton interrupteur. »

J'emploie, moi-même (1), une technique analogue que je crois d'ailleurs plus active, parce que indépendamment de la galvanisation générale du membre, je

(1) E. Albert-Weil, *Manuel d'électrothérapie et d'électrodiagnostic* (Paris, Félix Alcan.)

pratique, le plus souvent, l'électrisation méthodique des divers groupes musculaires lésés.

Dans les rares cas où les malades me sont amenés à une période très rapprochée du début de la maladie, c'est-à-dire dans les jours qui suivent la fin de l'accès fébrile, je fais exclusivement des applications stables de courant continu à faibles intensités (10 milliampères au plus), une électrode de 100 c. q. reliée au pôle positif et placée sur le renflement médullaire siège du mal (lombes ou cervix); l'extrémité du membre ou des membres atteints plonge dans un bain d'eau tiède relié au pôle négatif. Les séances ont une durée de quinze à vingt minutes et sont répétées trois fois par semaine.

« A partir de la troisième semaine qui suit le début de la maladie, je complète ces séances pendant une ou deux minutes par des intermittences rythmées sans rien changer aux connexions avec la source à courant continu.

« Ensuite, si l'examen m'a montré que les muscles malades se contractent encore au faradique, laissant l'électrode du dos en place, je la relie à l'un des pôles d'une bobine faradique à gros fil et je promène un tampon relié à l'autre pôle successivement sur chaque muscle pendant que l'interrupteur est réglé de façon à osciller très lentement. Bien entendu, l'induit est suffisamment enfoncé sur l'inducteur pour donner des contractions musculaires très nettes.

« Si, au contraire, l'examen m'a montré l'inexcitabilité au faradique, je me contente de remplacer le bain qui servait d'électrode dans les applications galvaniques rythmées par un tampon que je promène sur les masses musculaires atrophiées tout en faisant quelques interruptions et quelques renversements.

« L'intensité du courant, quand cela est possible, c'est-à-dire quand les muscles sont encore excitables à une intensité de courant peu douloureuse, est celle nécessaire pour avoir la contraction minima soit à l'anode, soit à la cathode. »

Massothérapie. — Le massage léger convient pendant toutes les phases de la période d'état. Tous les auteurs le recommandent comme adjuvant du traitement électrique, mais ils se gardent bien d'en formuler la technique.

Ce massage peut être pratiqué tous les jours ; les manœuvres qu'il comporte doivent être, successivement :

1° L'*effleurage,* c'est-à-dire le frottement doux avec le plat de la main dirigée de la périphérie vers le centre ;

2° La *friction*, c'est-à-dire le frottement circulaire avec la pulpe ou la paume des doigts déprimant la peau ;

3° Le *pétrissage*, c'est-à-dire le soulèvement des muscles entre la face palmaire et la main du masseur, et la pression méthodique de ces portions musculaires ;

4° Le *tapotement et les hachures*, qui consistent en des frappements de la partie à traiter, soit avec le rebord cubital de la main, soit avec le creux de la main.

La séance peut être terminée par une friction avec de l'alcool pur, de l'eau de Cologne ou de l'essence de térébenthine. Onimus et Legros recommandaient particulièrement une teinture composée de teinture de genièvre, de cascarille, de girofle, de noix vomique, d'eau de lavande et d'essence de moutarde. Je ne crois pas qu'une préparation aussi compliquée soit nécessaire.

Thermothérapie. — L'emploi de la chaleur paraît rationnel pour combattre une maladie dont un des symptômes les plus constants est le refroidissement et l'anémie des membres.

Beaucoup d'auteurs ont recommandé les bains de vapeur, les fumigations quo-



tidiennes. Robert Lée, dans un cas datant de huit ans, a employé les fomentations chaudes; et il a vu le membre malade récupérer un volume égal à celui du membre sain.

A l'heure actuelle, on pourrait essayer les applications intermittentes des radiations calorifiques des lampes à incandescence.

Hydrothérapie. — Il est banal de recommander contre les lésions de la paralysie infantile, les bains salés, les bains sulfureux, les enveloppements humides, les dôuches, etc.; toutes ces pratiques sont excellentes et peuvent contribuer à tonifier l'état général.

Kinésithérapie. — Comme complément du massage, les mouvements passifs, la mobilisation de toutes les articulations, la flexion et l'extension répétée des membres malades sont très aptes à s'opposer aux difformités et aux contractures.

La gymnastique, suivant la méthode de Ling, est de toute circonstance. On en sait le principe : elle consiste à provoquer la contraction musculaire de certains muscles, tandis qu'on leur oppose avec la main une résistance graduée. Parfois, aux mouvements dépendant de la volonté, sont substitués des mouvements exécutés sur le sujet par le gymnaste ; parfois, l'on pratique ce qu'on appelle des mouvements doubles exécutés simultanément en sens inverse par les deux antagonistes. Les limites de la localisation des actions musculaires peuvent être rendues plus précises par le moyen d'attitudes spéciales, plus ou moins forcées, tendant à restreindre le mouvement à un très petit nombre de muscles, en laissant la presque totalité des autres dans un repos absolu : l'on comprend donc comment il est possible d'exercer les muscles malades et de n'exercer que ceux-là. Les Suédois ont multiplié, à l'infini presque, les positions à prendre pour cette gymnastique de précision et ils ont formulé, sous forme d'ordonnances, les exercices utiles en chaque cas particulier : pour l'étude de ces exercices et de cette gymnastique spéciale, je ne puis que renvoyer au traité de Wide (traduit par Bourcart), ou au traité d'Hartélius (traduit par Frick et Vuillemin).

Il n'est, par malheur, pas toujours possible de trouver un adversaire toujours libre, toujours disposé dans la réplique gymnastique nécessaire pour la bonne exécution des exercices de Ling ; l'on comprend donc qu'on ait cherché à remplacer la gymnastique suédoise manuelle par des exercices faits, à l'aide de lanières, de contrepoids et d'appareils mobilisateurs variés.

Du reste, quand les mouvements volontaires commencent à revenir, même faiblement, une série de mouvements simples et faciles, répétés sept à huit fois dans la journée par périodes de cinq minutes, constitue encore la meilleure des gymnastiques, pourvu que les parents et les enfants y mettent de l'application et de la persévérance. S'agit-il de fortifier le jambier antérieur ? On recommande à l'enfant, le talon étant solidement fixé au sol et au besoin maintenu, de faire des mouvements successifs de flexion et de relâchement du pied. S'agit-il, au contraire, de fortifier le triceps sural ? On maintient les orteils et la partie antérieure du pied contre le sol et on ordonne à l'enfant d'élever et d'abaisser successivement son talon. S'agit-il de faire travailler le quadriceps fémoral ? L'enfant étant assis, on maintient sa cuisse contre la chaise et on lui demande d'élever lentement sa jambe sur la cuisse, de l'amener de l'angle droit à l'horizontal, ou bien l'enfant étant couché, on lui demande de soulever tout le membre inférieur étendu au-dessus du plan du lit.

Quand la marche — en cas de paralysie d'un ou des deux membres inférieurs

— devient possible, on doit, si l'enfant est suffisamment intelligent ou âgé, faire une véritable *rééducation motrice* en lui apprenant à rectifier la position de son pied, à apprécier son effort; on peut, pour cela, diviser le sol en carrés, apprendre à l'enfant à passer de carré en carré, etc., etc.

Moyens contentifs. — Bien entendu, pour tous ces exercices de marche, il faut que le pied, dont certains muscles sont paralysés, soit maintenu en bonne position; autrement, ces mouvements seraient manifestement impossibles ou nuisibles.

Pour cela, il suffit d'user, suivant le cas, de souliers à semelle surélevée et à tuteurs latéraux : la semelle est surélevée du côté externe si les péronés sont lésés; du côté interne si ce sont les muscles de la partie antérieure; les tuteurs sont utiles dans la plupart des cas, car ils empêchent le pied de tourner.

Cures thermales et climatiques. — Le séjour à la mer peut rendre des services; de même les cures thermales à Salins (du Jura), à Salies (de Béarn), à Kreuznach, etc., peuvent être indiquées.

§ 2. — Importance de l'électrothérapie. — De toutes les thérapies physiques, de toutes les pratiques que je viens de passer en revue, et qui peuvent concourir pour combattre la paralysie infantile à sa période d'état, la plus efficace, la plus importante est l'électrothérapie.

Certes, ses détracteurs n'ont pas manqué. Sans remonter à Rilliet qui, parlant en 1851 de la paralysie infantile, disait : « L'emploi de l'électricité est resté infructueux »; sans rappeler l'opinion de Volkmann et d'Eisenlhor, l'on peut citer deux auteurs, et non des moindres qui, à de longues années d'intervalle, affichèrent le même scepticisme. En 1864, Laborde, combattant Duchenne de Boulogne, écrivait : « Que l'emploi de moyens appropriés, parmi lesquels peut certainement figurer avec honneur l'électrisation, rende plus facile et plus hâtif le retour à l'état normal des muscles qui y tendent spontanément, rien n'est plus possible; mais que les autres soient sauvés de l'atrophie et de la destruction par l'électricité et par l'électricité seule, c'est ce qui ne nous paraît pas démontré jusqu'à présent.

« Notre conviction est tellement établie à cet égard que si la déclaration qui précède fût venue d'un autre auteur que M. Duchenne, il nous eût été difficile de nous défendre de l'idée d'une confusion et de ne pas croire qu'on avait pris, dans ces circonstances, pour la paralysie de l'enfance, ces états paralytiques *temporaires* qui guérissent rapidement sans laisser de trace, et dont nous avons souvent parlé; mais en vérité, M. Duchenne ne peut s'être laissé aller à une erreur qu'il a tant contribué à faire éviter...

« En somme, la faradisation doit être comptée parmi les moyens de traitement local de la paralysie et de l'atrophie, au même titre que la plupart des agents locaux d'excitation et de tonification; son action ne diffère pas de celle de ces agents; en tous cas, elle n'a rien de *spécifique;* il ne faut pas mettre en elle une confiance exagérée que les résultats ne viendraient point confirmer, et qui, si elle était exclusive, tournerait tout au détriment des petits malades, puisqu'elle porterait à négliger d'autres moyens d'une efficacité au moins égale. »

En 1895, dans le *Traité de médecine*, Marie s'exprimait ainsi : « Quant au traitement local, l'électricité, avec ses divers modes d'application, a été préconisée avec une telle unanimité qu'on ne saurait se dispenser d'y avoir recours; cependant, il ne faudrait pas s'attendre à lui voir toujours donner des résultats appréciables. Sa valeur thérapeutique, dans la paralysie infantile, semble avoir été bien surfaite ».



Ces appréciations me semblent surtout convenir quand il s'agit de traitements défectueux, mais elles tombent s'il s'agit de traitements électriques convenables, longuement et continûment poursuivis.

Pour juger de la valeur de l'électrothérapie, il ne faut pas s'imaginer qu'on peut appeler traitement électrothérapique les applications douloureuses et irrationnelles que la plupart des praticiens exécutent dans les cas qu'ils ont à traiter en se servant de ces boîtes faradiques à bobines à fil fin et à interrupteurs rapides, si répandus dans le commerce, et en s'imaginant ainsi suivre les enseignements de Duchenne.

Or, même la faradisation avec la technique de Duchenne est condamnable (et pourtant Duchenne employait l'interrupteur lent et le secondaire à gros fil, de façon à avoir un courant de quantité et le repos du muscle entre les excitations) parce que les expériences de Debédat ont montré que la faradisation pouvait être une cause de fatigue musculaire et parce que surtout, le plus souvent, les muscles des régions lésées par la poliomyélite antérieure ne réagissent plus au faradique, et bien plus condamnables encore sont ces applications du courant de la bobine à fil fin, elles peuvent produire de la révulsion cutanée, de la douleur, mais point autre chose, elles légitiment toutes les préventions des parents qui redoutent la douleur des séances pour leurs enfants et qui se plaignent de la nervosité, de l'insomnie, de l'agitation qu'ils observent consécutivement aux interventions, sans jamais remarquer d'ailleurs de bons effets vraiment tangibles.

Il m'est arrivé bien souvent de soigner, à l'hôpital Trousseau, des enfants soi-disant traités auparavant par l'électricité et qui n'en avaient retiré aucun bénéfice, sur qui, au contraire, l'on avait pu assister à l'augmentation de l'atrophie et à la naissance des déformations. J'ai toujours constaté que, dès qu'au traitement douloureux et défectueux était substitué le traitement électrique convenable, la galvanisation générale du membre, suivie de l'excitation méthodique des groupes musculaires lésés, l'on pouvait noter une amélioration des plus nettes : les parents, que leur expérience avait rendu des plus sceptiques sur la valeur de l'électrothérapie, étaient les premiers à me faire remarquer les heureux effets du traitement si différent de celui qu'on avait entrepris auparavant. Les cas donc, qui avaient été soignés primitivement par les courants faradiques à fil fin et qui ultérieurement ont été traités par la galvanisation correcte, avec le plus grand avantage, sont une démonstration éclatante de l'utilité et de la valeur de l'électrothérapie bien appliquée ; ils constituent une expérience clinique qui a la valeur d'une expérimentation.

§ 3. — Résultats du traitement électrique. — Il convient d'ailleurs de s'entendre sur les résultats qu'on peut espérer du traitement électrique.

Les cas de guérison définitive et complète analogues à ceux de Duchenne Bouchut, Hamond, Massy, sont rares. Et l'on peut, jusqu'à un certain point, admettre les critiques et les railleries de Laborde sur Duchenne de Boulogne, à propos de ses affirmations de guérison absolue de la poliomyélite antérieure : Dire que la guérison complète de la paralysie infantile peut résulter, en général, du traitement électrique est une « assertion très hyperbolique » ; mais nul électrothérapeute ne songera aujourd'hui à la reproduire : ici, il ne s'agit évidemment que de *guérison relative*. Certes, après un traitement même très prolongé, le membre malade reste toujours atrophié (l'examen objectif dénote souvent un amaigrissement extrême) ; mais les déformations sont réduites à leur minimum ; la croissance du membre n'est que peu retardée ; les contractures n'existent pas ; la récupération fonctionnelle est souvent acquise ; la différence de température



entre le membre malade et le membre sain a été en s'atténuant; les troubles trophiques, la tendance aux engelures ne se manifestent plus. Alors que nombre de cas de poliomyélites antérieures non traitées se terminent soit par des difformités irréductibles manuellement, soit par des pieds bots, soit par des genu valgum, soit par des contractures des muscles de la partie postérieure de la cuisse, immobilisant la jamble repliée avec production d'hygroma au niveau du genou, soit par des mains botes, des atrophies totales deltoïdiennes entraînant l'impotence complète et irrémédiable de tout le bras, *jamais* le pronostic des cas traités électriquement n'est aussi sombre.

Depuis que j'ai été chargé du service d'électrothérapie de la clinique chirurgicale infantile de l'hôpital Trousseau, il est passé dans ce service 87 enfants atteints de paralysie infantile.

Ces 87 enfants peuvent être divisés en deux groupes : ceux atteints de difformités irréductibles manuellement, pour lesquels on me demandait un examen électro-diagnostique qui devait éclairer sur la nature de l'intervention possible et ceux qui devaient être soumis au traitement électrique. 39 enfants constituent le premier groupe ; 48 constituent le second. Or, tous les enfants du premier groupe, dont la maladie s'est terminée par des difformités irréductibles manuellement, n'avaient jamais été soignés ou avaient subi, d'une façon intermittente, quelques faradisations de la bobine à fil fin. Au contraire, tous les enfants du second groupe qui ont suivi régulièrement le traitement électrique que je leur pratiquais (soit 31 enfants sur les 48 de ce groupe) en ont retiré le plus grand bénéfice : leurs muscles ne se sont pas tous régénérés, mais, pour la plupart, ils ont évolué vers la réparation, et les membres malades ont pris plus de force, si bien qu'en aucun cas des difformités irréductibles manuellement ne se sont produites.

Cette opposition entre l'évolution des cas non traités et celle des cas traités est une preuve des plus explicites de la haute valeur de la galvanisation méthodiquement appliquée.

§ 4. — Mode d'action de la galvanisation. — Mais comment, dira-t-on, la galvanisation peut-elle s'opposer aux conséquences de la poliomyélite antérieure de l'enfance ? Serait-ce donc qu'elle suffirait pour refaire les cornes antérieures de la moelle alors qu'elles ont été détruites ? Evidemment non.

Pas plus que la rééducation motrice ou les sels mercuriels ne refont les cordons postérieurs de la moelle dans le tabès, pas plus la galvanisation ne peut refaire le tissu spécialisé qui constitue la substance nerveuse. Brown-Séquard et Robin ont certes observé sur des animaux le rétablissement complet de toutes les fonctions de motricité après la section complète de la moelle ; Robin a même pu constater la guérison par première intention d'une moelle sectionnée. Masius et Van Lair ont pu exciser sur des grenouilles des fragments de moelle de plusieurs millimètres et voir les éléments nerveux se reconstituer. Mais l'on ne saurait conclure d'expériences de laboratoire que la régénération médullaire est possible chez l'homme. Tout au plus, peut on dire, avec Vulpian, que, dans la polyomélite antérieure, toutes les cellules nerveuses atteintes ne sont pas condamnées à subir des altérations irrémédiables et que l'électrisation des muscles, commencée peu de temps après le début de la maladie, agit sans doute, à distance, par l'intermédiaire des nerfs sensitifs musculaires sur la moelle épinière et y provoque une excitation qui, à la longue, retentit peut-être indirectement sur les cellules engourdies des cornes antérieures. Tout au plus peut-on ajouter que la galvanisation à travers la moelle peut exalter la puissance des fibres non

dégénérées et créer des suppléances fonctionnelles; mais ce sont là de simples hypothèses, plausibles à cause de l'expérimentation clinique, mais en somme de simples hypothèses.

Plus solide est l'affirmation que la galvanisation générale des membres est un excitant de la nutrition générale, de la croissance, et de ce fait un modérateur du processus atrophique dans les muscles dont le centre spinal est lésé. Toutes les modalités de l'énergie électrique peuvent, il est vrai, sous certaines conditions, être des excitants de l'activité cellulaire. Les expériences de Grandeau et surtout celles de Sélim Loemstiom (d'Helsingfors) ont montré l'heureuse influence de l'électricité statique sur le développement de la végétation; les expériences de Springer ont montré l'action favorable de la faradisation sur l'accroissement des os; mais les expériences de Labatut, Jourdanet et Porte, celles plus complètes et plus démonstratives du professeur Leduc, sur les échanges ioniques montrent la prééminence du courant continu. De plus, ce courant continu à l'état variable agit sur la contraction musculaire, peut la provoquer alors que les autres modalités électriques ne peuvent plus la faire naître; de plus, ce courant continu a une action indéniable sur la circulation sanguine: « Nous sommes persuadés, disent Onimus et Legros — qui ont fait nombre d'expériences souvent pastichées depuis — que la plupart des effets des courants électriques ont pour cause leur influence sur les vaisseaux sanguins. Celui qui aura vu, une fois, les vaisseaux se contracter et se dilater sous cette influence et surtout s'il a vu, au début d'une inflammation, la circulation, un instant troublée et enrayée, reprendre son cours, et les globules du sang circuler de nouveau dans les capillaires, celui-là, dirons-nous, comprendra combien les courants électriques ont une action énergique sur les phénomènes circulatoires. »

§ 5. — Les périodes de la maladie ou il faut employer l'électrisation. — Durée du traitement. — Pour obtenir du traitement électrique tous ses heureux effets, il importe du reste de le pratiquer en temps opportun, de savoir l'interrompre au besoin, et de pouvoir le prolonger aussi longtemps que l'on voudra.

La majorité des praticiens pense qu'il y a lieu d'attendre la période atrophique pour recourir à l'électrisation. C'est là, d'ailleurs, l'opinion du Dr Marie qui, dans le *Traité de médecine*, a écrit: « En tous cas, on se gardera d'électriser ces petits malades avant que la période de régression soit parvenue à un certain degré, sans cela on risquerait de communiquer à une moelle enflammée des excitations qui ne pourraient qu'être défavorables ». Au contraire, tous ceux qui se sont occupés d'électrothérapie, qui ont été à même de traiter beaucoup de paralytiques infantiles et d'observer les accidents dont la production était possible, émettent avec unanimité une opinion contraire.

C'est d'abord Duchenne qui dit: « Comme le retour de l'influx nerveux, ou, en d'autres termes, de la guérison de la lésion nerveuse n'est pas encore et sera peut-être difficilement déterminé dans ces paralysies de l'enfance, je conseille de traiter le plus tôt possible, par la faradisation, les muscles qui ont perdu leur contractilité. »

C'est Erb: « Commencez donc le traitement le plus tôt possible, aussitôt que la période inflammatoire aiguë est terminée, car, en tous cas, c'est précisément durant les premiers mois qui suivent le processus foudroyant que l'on réussit; plus tard vous ne pouvez plus modifier beaucoup le foyer de la maladie. »

C'est Onimus et Legros: « La seule chose sur laquelle nous croyons devoir insister, et c'est pour cela que nous avons établi une deuxième période, c'est que

la période aiguë est presque toujours excessivement courte, qu'elle dure souvent un jour, et qu'ici, comme dans la plupart des affections du système nerveux, il est important, si l'on veut tirer de l'application des courants continus tous les avantages qu'on veut en espérer, de commencer le traitement aussitôt la fièvre tombée... Nous sommes convaincus qu'il serait avantageux de faire, dès les premiers jours, une application de courte durée et avec un courant modéré descendant sur la colonne vertébrale. Loin d'être excitant, ce mode de traitement est calmant et ne peut que hâter l'amélioration...

« Par conséquent, il ne peut y avoir que des avantages à commencer le traitement le plus tôt possible. Nous insistons sur ce point, car, dans une maladie aussi cruelle et qui devient si souvent incurable, il est important de bien détruire toutes les erreurs et toutes les idées préconçues qui peuvent entraver l'amélioration. *A priori*, d'ailleurs, on conçoit que c'est au début de la maladie qu'il est utile d'agir et de sauver de l'aropthie le plus grand nombre d'éléments nerveux et musculaires. »

Plus récemment enfin, ce sont Doumer et Huet qui sont venus préconiser la galvanisation précoce; et c'est moi-même qui, dans les *Archives d'électricité médicale* (15 juillet 1902), ai montré, en publiant deux observations de paralysie infantile des membres inférieurs, comment un traitement précoce et prudent (galvanisation *sans renversements ni secousses brusques*) pouvait abréger la durée de l'impotence totale et permettre au membre de recupérer la plus grande partie de ses fonctions: d'autres observations plus récentes de cas précocement traités par moi, me fortifient encore dans cette opinion.

Le rejet de l'électrisation pendant les deux premiers mois de la maladie ne serait soutenable d'ailleurs que si l'on pouvait citer des faits tendant à démontrer que cette électrisation a été suivie parfois de recrudescence du processus fébrile. Certes, Duchenne a publié l'observation d'un enfant électrisé au début de sa maladie et qui eut une rechute de poliomyélite; certes, M. Bacelli a observé un enfant de vingt mois très amélioré par la galvanisation précoce, qui eut une rechute dans le cours du traitement: mais ni Duchenne, ni Bacelli n'ont songé à incriminer l'électricité; nombre de fois, d'ailleurs, sans qu'aucun traitement ait été institué, l'on a pu constater des rechutes de poliomyélite. Sans parler des rechutes précoces que cite Laborde dans sa thèse, l'on peut invoquer les rechutes tardives dont ont parlé Reymond, Déjerine et Brissaud.

Les deux cas de Duchenne et de Bacelli restent donc comme des exemples d'insuccès relatifs de l'électrisation précoce. Mais ils ne peuvent nullement être invoqués pour légitimer la prohibition de cette manière de faire; ils sont et ils restent des exceptions.

Même commencé hâtivement, au moins dans tous les cas où l'on constate la réaction de dégénérescence, le traitement électrique est toujours long et nécessite une grande patience, de la part du médecin et de la part de la famille du petit malade. C'est par mois qu'il faut compter; c'est à longues échéances qu'on voit les améliorations.

Pierre (de Berck), dans un mémoire publié par le *Journal de Physiothérapie*, a rapporté l'observation d'un enfant, soigné continûment depuis le début de la maladie, dont le jambier ne commença à se contracter que dans la quatrième année du traitement. Cette observation doit être rappelée à ceux qui seraient trop impatients.

Les cas que j'ai eus à traiter se sont, en général, pourtant améliorés plus rapidement; mais mes observations montrent, toutes, la progression lente et continue



et la nécessité de la persévérance, si l'on veut de la thérapeutique retirer toutes ses promesses. Un exemple, entre nombre d'autres analogues, fera mieux saisir ma pensée.

J'ai publié, dans les *Archives d'électricité médicale*, le début de l'observation de Renée P..., atteinte le 18 juillet 1901 de paralysie complète des deux membres inférieurs, paralysie qui fut temporaire pour la jambe droite, mais qui fut persistante pour le membre gauche parce que le biceps, le demi-tendineux, le demi-membraneux, les fléchisseurs et le triceps sural présentaient le syndrome de dégénérescence en son entier. Le 9 avril 1902, après un traitement continu commencé en octobre 1901, j'ai constaté toujours ce syndrome; mais l'inversion me parut moins marquée et les secousses moins lentes; le 1er juillet 1902, j'ai constaté que les progrès étaient devenus plus manifestes encore; et enfin le 1er juillet 1903, je pus voir nettement qu'en particulier pour le triceps sural, les réponses électriques étaient presque entièrement normales, et que la marche, quand l'enfant était attentive, n'était qu'insensiblement accompagnée de balayage et de claudication.

L'on voit là, d'une façon typique, tous les avantages d'un traitement longuement poursuivi: amélioration fonctionnelle et amélioration des réponses électriques des muscles.

Mais une remarque ici s'impose. Il ne faut pas, pour apprécier l'amélioration due au traitement électrique s'imaginer que, concurremment au retour des mouvements, à l'augmentation de la température périphérique des téguments du membre, les réponses électriques deviennent toujours meilleures. Il est des cas où l'amélioration symptomatique peut être très appréciable, alors que les réactions musculaires restent, à diverses époques successives, très peu différentes. Onimus et Legros ont même écrit qu'à mesure que l'amélioration se prononce, il apparaît une légère contracture, de la *contracturie* dans les muscles paralysés et une diminution de la contractibilité par les courants continus. Le fait peut se présenter, mais il est loin d'être général.

Au précepte qui proclame la nécessité d'un traitement électrique hâtif et précoce, au précepte qui recommande la patience et la persévérance dans le traitement aussi longtemps qu'un progrès même minime se manifeste, il faut en ajouter un troisième: même lorsque des enfants atteints de poliomyélite antérieure ont été laissés sans traitement pendant de longues années, même lorsque des destructions musculaires importantes ont déjà eu lieu, il y a intérêt en général à abandonner ce nihilisme thérapeutique pour recourir à l'électrisation: l'observation, souvent citée, du jeune Picquefeu traité par Duchenne, quatre ans seulement après le début de sa paralysie et guéri en un mois de temps, les observations de Hamond publiées en 1893, dans lesquelles il était question d'une dame de vingt-six ans atteinte de paralysie depuis l'âge de six mois, d'un enfant de onze ans atteint de paralysie des membres inférieurs depuis six ans et qui ne furent traités électriquement, avec le plus grand avantage d'ailleurs, qu'à ces dates éloignées du début de l'affection, les deux cas enfin que j'ai publiés, moi-même, l'an dernier, dans les *Archives d'électricité médicale* suffisent à démontrer le bien fondé de la proposition; mais il y a lieu de faire quelques distinctions car les effets sont différents suivant l'état électrique des muscles des membres frappés par la poliomyélite.

Si l'atrophie est légère et si les contractilités faradique et galvanique sont presque normales, bien que la paralysie et l'impotence soient manifestes, il ne peut y avoir doute, il faut mettre en œuvre le traitement électrique. Si l'atrophie

est moyenne et si les contractilités galvanique et faradique sont diminuées même considérablement, le traitement électrique est encore des plus efficaces; si l'atrophie est considérable et si les contractilités tant faradique que galvanique ont pour ainsi dire disparu, il y a évidemment dégénérescence avancée, sinon disparition totale des fibres. Mais le traitement électrique peut agir encore sur les fibres restées saines tout en étant noyées au milieu du tissu adipeux ou sur le développement du membre ; il faut donc l'entreprendre, tout en étant décidé à l'abandonner si au bout de six à huit mois il n'a produit le plus léger effet.

§ 6. — DIRECTION GÉNÉRALE DU TRAITEMENT DE LA PÉRIODE D'ÉTAT DE LA PARALYSIE INFANTILE. — Bien que le traitement électrique, pratiqué suivant la technique que j'ai formulée, constitue la base du traitement de la paralysie infantile à la période d'état, il est bien évident qu'il ne faut renoncer ni aux autres méthodes physiothérapiques ni surtout aux chaussures orthopédiques qui dans certains cas de paralysie des muscles des membres inférieurs constituent une aide si précieuse pour la guérison fonctionnelle; il est donc nécessaire de bien préciser la marche générale du traitement.

Dans les premiers jours qui suivent la fin de la période fébrile, on doit se contenter de pratiquer la galvanisation générale du membre sans intermittences et on peut compléter la séance par un massage très léger, effleurage ou tapotage.

Un mois après, quand l'état général commence à être satisfaisant — quelquefois plus tôt d'ailleurs — on doit pratiquer la galvanisation générale; mais on doit la faire suivre des interruptions et des renversements du courant, puis des excitations séparées des divers groupes musculaires ainsi que je l'ai expliqué plus haut. On doit compléter la séance électrique par une séance de massage et de mobilisation des diverses articulations. Dès que des mouvements actifs sont possibles, on emploiera la gymnastique suédoise ou les exercices simples et faciles que j'ai indiqués. On recommandera aux parents de veiller à l'exécution, à plusieurs reprises, chaque jour, de ces mouvements simples, en même temps qu'on leur recommandera d'administrer quotidiennement des bains salés et des frictions alcoolisées à leurs enfants (1).

De temps en temps, le traitement électrique devra être interrompu. Comme le dit Erb : « On voit assez souvent après une longue interruption du traitement, l'amélioration faire, lorsque le traitement est repris, des progrès plus rapides qu'auparavant. »

En général, l'interruption pourra avoir lieu tous les six mois : ce sera pendant une de ces trêves qu'on pourra recourir au traitement thermal ou à la cure marine ou climatique.

Dès que la marche sera devenue possible, dans le cas de paralysie du membre inférieur, on fera porter à l'enfant, s'il y a lieu, une chaussure qui maintiendra son pied en bonne position, et qui fera obstacle à la production de la difformité qui peut résulter de la prédominance de certains muscles non combattus par leurs antagonistes.

L'on peut se demander si, au lieu de poursuivre un traitement aussi long, il n'y aurait pas lieu — même quand les difformités irréductibles manuellement ne se sont pas produites — de recourir à l'anastomose tendineuse.

Cette opération, préconisée surtout par Vulpius, consiste à suturer le tendon du muscle paralysé au corps d'un muscle intact et à amener ainsi le retour de la

(1) Bien entendu, les médications toniques (fer, huile de foie de morue, phosphate de chaux) doivent être absorbées en même temps.



fonction. En certaines circonstances, certes, particulièrement quand les muscles dont les centres trophiques sont lésés sont en très petit nombre, cette méthode peut être indiquée; mais d'une façon générale il faut lui préférer le traitement électrothérapique qui peut régénérer les muscles; l'anastomose ne régénère rien, elle donne simplement un mouvement en plus; et souvent, en outre, ses résultats sont rien moins que certains.

C. — Période des difformités irréductibles manuellement.

A la période des difformités irréductibles manuellement, l'indication principale est de triompher de ces difformités, soit par une intervention chirurgicale suivie d'une immobilisation dans un appareil plâtré pendant un temps plus ou moins long, soit par des appareils orthopédiques.

Mais les pratiques physiothérapiques, l'électrisation en particulier, demeurent encore indiquées pour redonner de la vitalité, pour accélérer la croissance après réussite du traitement chirurgical; car ce traitement (arthrodèse, sections tendineuses, ou anastomose) a pu redonner au membre sa forme normale, mais il n'a pu aider les muscles à récupérer leur force primitive: les agents physiques ne sont plus alors les agents principaux de la thérapeutique; mais ils en sont les auxiliaires les plus importants.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

CONGRÈS D'ANGERS

SÉANCES DU 4 AU 12 AOUT 1903.

Compte rendu des séances de la Section d'électricité médicale (1).

Le Bureau est ainsi constitué :

Président, M. le Prof. MARIE (de Toulouse);
Vice-Président, M. le Dr BÉCLÈRE, médecin des hôpitaux (de Paris);
Secrétaires, M. le Dr MICHAUT (De Dijon) et M. le Dr BLOCH (de Paris).

Allocution du Président.

MESSIEURS,

Je suis particulièrement heureux de vous souhaiter la bienvenue. La thérapeutique par les agents physiques et particulièrement l'électricité font des progrès très rapides, et nos réunions ont le grand avantage de grouper les efforts isolés et de permettre aux chercheurs qui se sont occupés d'une même question un échange d'idées très fructueux.

Il est maintenant tout à fait inutile d'ouvrir un Congrès d'électricité médicale en démontrant l'importance de l'agent électricité en thérapeutique, car cette importance n'est plus contestée par personne. D'ailleurs, il faut reconnaître que les

(1) D'après les *Archives d'Electricité médicale* et les notes du journal.

progrès de la thérapeutique par les agents physiques ont été considérablement facilités par les abus de la thérapeutique par les produits chimiques. La multiplicité de ces produits, le contrôle insuffisant et incomplet de leurs effets sur l'organisme en sont les causes principales. Que de maladies de l'estomac et de l'intestin causées par l'abus des médicaments donnés souvent pour procurer une satisfaction morale au malade! Que de complications rénales produites par le vésicatoire, dont il est si facile d'obtenir l'action par un agent physique approprié sans aucun inconvénient pour l'organisme. Ces abus étaient tels que beaucoup de médecins, pour en supprimer les inconvénients, avaient adopté la méthode expectante, ce qui est presque la négation de la médecine.

La thérapeutique par les agents physiques a de nombreux succès à son actif (les communications que vous allez entendre en sont la meilleure preuve); elle a, en outre, une précieuse qualité, c'est que, maniée par des mains prudentes et exercées, elle ne peut entraîner aucun inconvénient pour l'organisme, aucune aggravation de la maladie traitée. J'ai dit, messieurs, maniée par des mains prudentes et exercées; c'est qu'en effet une application sans méthode, sans examen préalable approfondi, peut entraîner des inconvénients graves sur lesquels les esprits impartiaux ne sauraient trop appeler l'attention. Nous avons tous eu l'occasion de constater une exagération de déformations causées par la paralysie infantile ou la scoliose, pour ne citer que ces deux exemples, à la suite d'un traitement électrique intempestif ou d'une gymnastique irrationnelle, confiée malheureusement beaucoup trop souvent aux parents du jeune malade. Pour mon compte personnel, parmi les milliers de cas de ce genre que j'ai eu l'occasion d'examiner à l'Hôtel-Dieu de Toulouse, je n'ai pas encore pu constater un seul résultat favorable, et j'ai fini par refuser toute intervention des parents, lorsque je ne pouvais pas la contrôler journellement.

Il est un autre point sur lequel je désirerais appeler aussi votre attention, c'est sur la nécessité qui s'impose actuellement aux médecins d'avoir à leur disposition les divers agents physiques. Pour mieux fixer les idées, prenons un exemple simple, une fracture. Lorsqu'on nous demande d'intervenir, nous nous trouvons presque toujours en présence de la situation suivante: Atrophie musculaire; gonflement de la région traumatisée; raideur plus ou moins prononcée des articulations voisines.

Il est certain que l'on peut, d'une part par le massage et la mécanothérapie, d'autre part par l'électricité, obtenir d'excellents résultats; mais combien ceux-ci sont plus rapides si l'on emploie successivement la chaleur sèche (fournie très commodément par les lampes à incandescence) en applications prolongées, le massage, la gymnastique musculaire qui produit d'une manière si parfaite et si localisée l'agent électrique, et, enfin, la mobilisation des articulations raidies dont la mécanothérapie permet de doser exactement l'étendue.

Messieurs, il me serait trop facile de multiplier ces exemples, et je m'en voudrais de diminuer le temps consacré à vos communications. Je me contenterai, en terminant, d'émettre un vœu ou, si vous trouvez ce mot trop prétentieux, un désir, c'est que nos Congrès futurs limitent moins le champ de leur action. Quoique l'électricité médicale constitue déjà un domaine très vaste, étant donné l'appui que se donnent mutuellement les agents physiques dans le traitement des maladies, il serait rationnel que nos communications puissent porter sur les applications de tous ces agents, et non se limiter à un seul quelque important qu'il soit. En fait, l'extension a déjà commencé, puisque nous nous occupons non seulement d'électricité médicale proprement dite, mais des applications des

rayons X, de la lumière, etc. En réalité, ce n'est que par extension forcée, à cause de l'importance actuelle de ces agents en médecine. Nous laissons de côté encore la chaleur sèche, agissant seule ou combinée à d'autres agents physiques et même mécaniques, et cette nouvelle extension me paraît bien indispensable. Peut-être même serait-il avantageux d'étudier l'action des agents mécaniques proprement dits en raison de leur importance croissante et de leur emploi dans les maladies tributaires des agents physiques.

Messieurs, je m'arrête, vous laissant le soin de juger de la justesse des observations que je viens de vous présenter. J'ai parlé seulement de thérapeutique, parce que c'est le but final de nos efforts; mais il est évident qu'il en est de même pour les applications des agents physiques à la physiologie et au diagnostic, dont l'importance croît tous les jours.

Rapport sur l'état actuel de la cure des rétrécissements par l'électrolyse, par M. le Dr Roques (de Bordeaux).

DISCUSSION

M. Leduc. — Pourquoi séparer les deux méthodes aussi radicalement? On comprend que la méthode linéaire soit une méthode d'urgence. Il faut l'employer lorsqu'on veut arriver à un résultat immédiat, tandis qu'au contraire, la méthode circulaire avec de faibles courants doit être employée pour modifier l'état du canal et des tissus d'une manière progressive et durable.

M. Laquerrière (de Paris) (*travail lu par M. Bloch*). — Pour les sténoses de l'utérus, M. Laquerrière réclame pour Tripier la priorité de la dilatation du canal cervical; il cite une longue série d'auteurs qui ont, après Tripier et suivant sa méthode, pratiqué cette dilatation avec le pôle négatif. Il donne les indications principales de cette dilatation, d'après sa pratique et celle d'Apostoli.

M. Leduc. — Il emploie depuis très longtemps le pôle négatif lorsqu'il a à traiter un rétrécissement du canal cervical. Il a constaté que cette opération était surtout utile, dans bien des cas, après le curettage de la cavité utérine et pour le traitement de la dysménhorrée et des douleurs qui surviennent souvent après cette opération. Il préconise les anodes solubles, en particulier l'anode zinc. Il insiste sur les effets différents obtenus suivant que l'on emploie une densité plus ou moins grande dans ces applications.

Rapport sur le radio-diagnostic des calculs urinaires, par M. Béclère.

DISCUSSION

M. Wertheim-Salomonson (d'Amsterdam) ne pense pas qu'il faille redouter autant qu'on le pensait, il y a quelque temps, l'action de rayons secondaires pour diminuer la netteté des images radiographiques. D'après son expérience personnelle, les rayons secondaires provenant de l'air ambiant n'ont presque aucun effet sur la netteté de l'image. Quant aux rayons secondaires qui proviennent des parties du corps du malade traversées par les rayons X, s'ils sont nuisibles, ils ne le sont que dans une faible mesure. Il a fait des expériences à ce sujet en se servant d'une masse d'eau comme corps diffusant, et il a trouvé que l'action de cette masse n'était pas trop nuisible pour de faibles épaisseurs.

Ce qui importe le plus, d'après lui, c'est la diminution de l'épaisseur du sujet par la compression. C'est là la manœuvre la plus utile. Le compresseur de Schœnberg, bien qu'étant un bon instrument, peut être remplacé par une planchette de bois comprimant l'abdomen du sujet. Il faut surtout, pour la recherche des calculs, avoir un outillage puissant et opérer autant que possible pendant le repos respiratoire du sujet.



M. Bergonié (de Bordeaux) approuve tout particulièrement, dans le rapport de M. Béclère, les réserves formulées par l'auteur qui mettent surtout en lumière la difficulté de la recherche des calculs rénaux et urétéraux. Lorsqu'on obtient ces belles radiographies de calculs que nous voyons reproduites quelquefois dans les publications, il faudrait indiquer l'épaisseur du sujet radiographié. Toute la difficulté est là, en effet.

M. Marie (de Toulouse) insiste sur l'utilité signalée par le rapporteur de l'emploi de la radiographie stéréoscopique. Non seulement cette méthode permet l'élimination d'erreurs provenant de taches accidentelles, mais encore elle augmente le pouvoir séparateur dans l'examen des clichés radiographiques.

Rapport sur l'électrisation cérébrale, par M. le Dr Leduc.

DISCUSSION

M. Michaut. — A propos du résultat thérapeutique de l'électrisation dont M. Leduc a commence l'étude, il rapporte qu'il a obtenu sur un hémiphlégique une action favorable.

M. Bergonié. — Il serait de la plus grande importance que les espérances que nous fait concevoir M. Leduc pour le traitement de l'hémiplégie par l'électrisation cérébrale puissent se confirmer, car, à part un traitement symptomatique, l'électrothérapie est bien désarmée vis-à-vis de cette maladie si commune.

M. Marie. — Il a constaté que, chez un certain nombre d'hémiplégiques menacés de contractures, l'application des courants continus a évité l'apparition de ce symptôme, aussi accepte-t-il de traiter par ce moyen les hémiplégies qui ne sont pas trop anciennes.

Indication continue de la résistance d'un tube de Crookes et des rayons qu'il émet au moyen du voltmètre,
par M. J. Bergonié (de Bordeaux).

Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

1° L'emploi du voltmètre thermique branché en dérivation aux bornes du primaire de la bobine est l'un des meilleurs moyens que nous ayons de nous rendre compte de l'état du tube et des rayons qu'il émet pendant les opérations, radioscopiques ou radiographiques;

2° On le graduera par comparaison avec le radiochromomètre de Benoist ou tout autre appareil basé sur le même principe;

3° Les indications que donne le voltmètre sont supérieures à toutes les autres à cause de leur continuité et de l'absence de toute manœuvre pour les obtenir.

L'emploi du voltmètre thermique est utile pour juger du fonctionnement de la bobine d'une façon générale et pour se rendre compte de l'énergie dépensée dans le circuit secondaire en particulier dans la production des courants de haute fréquence.

DISCUSSION

M. Béclère. — Bien que M. Bergonié nous ait dit que les indications du voltmètre ne variaient sensiblement pas lorsqu'on change les tubes de Crookes placés dans un circuit secondaire, je me demande si, avec des modèles de tubes fort différents, cette règle ne souffrirait pas quelques exceptions.

M. Wertheim-Salomonson. — La méthode nouvelle que vient de nous faire connaître M. Bergonié paraît présenter un grand intérêt, tant au point de vue théorique qu'au point de vue pratique, et l'on doit lui tenir compte du perfectionnement réalisé. J'ai observé que, lorsqu'on se sert de bobines de différents constructeurs, la réaction d'induit que signale M. Bergonié est plus ou moins apparente. Ainsi, elle est très intense avec les appareils de Rochefort.



M. Bergonié. — Le modèle du tube peut influer sur les indications du voltmètre, qui n'ont rien d'absolu, comme je l'ai dit, et qui doivent toujours être contrôlées par leur mise en parallèle avec les indications du radiochromomètre; cependant, avec tous les tubes modèle Chabaud que j'ai eus entre les mains, les indications du voltmètre se sont trouvées identiques.

M. Wertheim-Salomonson a raison en disant que le rendement des inducteurs varie sensiblement suivant les constructeurs. Peut-être pourra-t-on trouver dans les indications du voltmètre un moyen d'avoir sur ce rendement des données que l'on n'avait pas précédemment.

Dans l'utilisation de la bobine pour les courants de haute fréquence, on a encore là un moyen d'évaluer l'énergie dépensée dans le circuit secondaire ou dans les circuits surajoutés aux secondaires.

Diagnostic précoce des tumeurs blanches au moyen des rayons X,

par M. Bilhaut (de Paris).

Le diagnostic précoce des tumeurs blanches, coxalgies, mal de Pott, etc., est habituellement difficile à préciser. C'est seulement quand la contracture musculaire a produit l'attitude vicieuse que le diagnostic devient certain.

Or, il est de la plus grande importance de ne pas attendre l'apparition de la déviation, si l'on veut obtenir une guérison à la suite de laquelle les conditions physiologiques normales se retrouveront dans l'articulation frappée.

Il est de toute évidence que le traitement sera d'autant plus utile que le mal aura été combattu de bonne heure et par de bons moyens.

Or, puisque dans tous les cas d'autopsie d'arthrite bacillaire chronique on constate une diminution de la substance calcaire, cela devait porter naturellement les chirurgiens à demander aux rayons X des renseignements spéciaux. Pour mon compte, j'ai toujours trouvé, dans les phases de début des affections auxquelles je fais allusion, une différence marquée, entre l'apparence à l'écran fluorescent ou à la radiographie, du squelette du membre sain et de celui du membre malade.

La décalcification précède peut-être l'invasion tuberculeuse; ceci reste à vérifier ; en tout cas, elles sont au moins concomittantes.

De sorte que chez tout malade suspect de tuberculose osseuse articulaire, j'estime qu'il est du plus haut intérêt, et surtout extrêmement utile, de procéder à l'examen aux rayons X, pour établir sans hésitation, sans retard, le traitement dans toute sa rigueur.

DISCUSSION

M. Bergonié. — La décalcification des os que vient de signaler M. Bilhaut, au début des ostéo-arthrites tuberculeuses, ne serait-elle pas le résultat d'une cause plus générale : l'arrêt de nutrition de l'os par le fait de l'immobilisation ?

M. Wertheim-Salomonson a vu se produire la décalcification aussi bien dans les arthrites streptococciques et gonococciques que dans les arthrites tuberculeuses.

M. Michaut. — Le courant continu facilite la nutrition osseuse et l'augmentation dans la richesse des sels calcaires, mais il convient de s'abstenir d'appliquer ce courant dans l'arthrite tuberculeuse au début, et voilà pourquoi il est utile de faire de cette affection un diagnostic précoce.

M. Marie recommande également la prudence dans les applications du courant continu aux articulations soupçonnées d'arthrite tuberculeuse. Au contraire, lorsque la période inflammatoire est terminée, et que la période résolutrice ou chronique a commencé, le courant continu peut être utile.

Si l'emploi des rayons X, comme vient de le signaler M. Bilhaut, permet de faire le diagnostic en décelant l'ostéo-porose des os, leur emploi est encore



plus utile peut-être, en faisant découvrir l'opacité plus ou moins grande de l'articulation.

Il cite un cas de mal de Pott ignoré et ayant donné lieu à des diagnostics erronés, dans lequel les rayons X permirent de faire un diagnostic exact et précis.

M. BILHAUT est d'accord avec M. Bergonié et avec M. Wertheim-Salomonson ; aussi commence-t-il par faire cliniquement le diagnostic des arthrites aiguës ou des autres affections possibles, pour appliquer ensuite le signe radiodiagnostique qu'il préconise.

Etude des actions physiologiques de quelques ions et en particulier de l'ion adrénaline, par MM. BOUCHET et LEDUC.

Introduisant dans la peau un ion par une petite électrode active, on note les intensités correspondantes à des voltages successivement croissants. On trace ensuite des courbes en prenant pour abscisses les forces électromotrices, pour ordonnées les intensités.

Les intensités ne croissent point conformément à la loi d'Ohm, proportionnellement aux forces électromotrices : elles croissent plus vite, parce que la résistance diminue considérablement par les modifications chimiques que l'introduction des ions fait éprouver aux tissus. Les influences vasculaires et celles de l'imprégnation liquide sont insignifiantes et négligeables par rapport à l'influence des modifications ohmiques. Il en résulte que les effets qualitatifs des courants varient suivant leur densité. En introduisant l'ion adrénaline, le courant produit une anémie croissante jusqu'à une densité d'un demi-milliampère par centimètre carré ; des densités plus élevées produisent, au contraire, de l'irritation et de la congestion.

L'adrénaline produit du tremblement : le tremblement doit donc faire partie des symptômes de l'hyperfonction surrénale.

DISCUSSION

M. MICHAUT a fait des injections d'adrénaline sous la peau et a observé, sur les animaux aussi bien que sur l'homme, des tendances graves à la syncope et des tremblements fibrillaires se montrant au niveau des muscles striés et aussi du muscle cardiaque.

L'effet de l'adrénaline pouvant produire l'ischémie de la région utilisable en photothérapie est intéressant.

M. MARIE. — Cet emploi avait été, en effet, préconisé au début et avait donné l'espoir de supprimer la compression dans les applications photothérapiques ; l'espoir ne s'est pas réalisé, car l'effet de l'adrénaline est passager et les congestions consécutives à son emploi arrivent bientôt ; or, les séances photothérapiques sont ordinairement fort longues.

Etude sur les courants intermittents de basse tension, par M. LEDUC.

DISCUSSION

M. WERTHEIM-SALOMONSON estime le travail présenté par M. Leduc et les conséquences qu'il comporte comme ayant une grande importance. Au sujet de la position de l'interrupteur dans le circuit, il craint que les effets observés suivant la place de cet interrupteur ne tiennent à un défaut d'isolement de la source d'électricité. Pour se mettre à l'abri de cette cause d'erreur, il faudrait mettre au sol le milieu de la batterie. Peut-être le courant de polarisation des électrodes intervient-il également.

M. BERGONIÉ s'associe à M. Wertheim-Salomonson au sujet de l'importance du travail de M. Leduc et de la possibilité que ce travail laisse entrevoir de rem-



placer les courants produits par la bobine de Ruhmkorff par les courants intermittents de basse tension. Il voit avec plaisir que M. Leduc ne prohibe plus l'emploi du rhéostat en tension pour la graduation des courants intermittents de basse tension, et il fait des vœux pour que ces courants préconisés par M. Leduc soient mis à la portée de tous au moyen d'un appareil simple, pratique et toujours semblable à lui-même.

M. Marie s'associe aux remarques élogieuses qui viennent d'être faites au sujet du travail de M. Leduc; l'expérimentation faite par l'auteur sur lui-même dans des cas qui peut-être n'étaient pas sans danger augmente encore le mérite de ses expériences.

Courants de haute fréquence non amortis,
par M. Wertheim-Salomonson.

Lorsque l'on constitue un circuit comprenant une source industrielle de courants continus, un ampèremètre, une lampe à arc, une self-induction et une capacité, l'on sait que l'arc émet un son. C'est l'arc chantant de Duddel. Lorsque l'on fait varier la capacité, on fait bien varier également la fréquence des courants ainsi produits dans le circuit, mais cette fréquence n'obéit pas à la loi bien connue :

$$N = 2\pi \sqrt{L C}$$

car l'intensité du courant change aussi la fréquence. L'auteur donne la formule vraie qui, d'après lui, relie le nombre d'interruptions aux autres constantes du circuit.

Les courants ainsi produits sont des courants sinusoïdaux non amortis, dont la fréquence peut atteindre 300,000 oscillations par seconde.

L'auteur emploie déjà depuis un certain temps ces courants comme agent excitateur des muscles et des nerfs, et les premiers résultats qu'il a obtenus lui ont paru si nouveaux et si intéressants qu'il attend de les confirmer par des expériences nouvelles pour les publier.

DISCUSSION

M. Bordier (de Lyon). — Quelle est la capacité du condensateur utilisé et quels sont les condensateurs qui résistent le mieux à cet emploi ?

M. Wertheim-Salomonson. — Les capacités ont varié dans mes expériences autour d'un demi-microfarad, et l'on a aujourd'hui, du constructeur Edelmann, des condensateurs qui varient par millième de microfarad, excellents pour cet usage.

Rapport sur le diagnostic et les traitements physique et mécanique de la paralysie infantile, par M. Albert-Weil (de Paris).

DISCUSSION

M. Marie. — L'ensemble du travail de M. Weil est très sage, et la méthode de traitement qu'il préconise est bien celle adoptée par presque tous ceux qui s'occupent d'électrothérapie. Il ne faut pas confier l'application du traitement soit à des parents, soit à des confrères peu au courant, car, d'après M. Marie, on voit, dans ces cas, survenir plutôt une aggravation.

Le massage lui paraît devoir occuper une bien petite place dans le traitement de la paralysie infantile.

M. Michaut est partisan du massage convenablement fait.

M. Bergonié. — Je ne crois pas le massage, sous quelque forme qu'il soit fait, utile dans la paralysie infantile, pas plus que les révulsions sur la moelle à la

période aiguë, pas plus que les bains salés et les lotions avec un liquide alcoolique quelconque pendant la période chronique. Comme M. Marie, je pense que le meilleur moyen que nous ayons de modifier la nutrition des muscles frappés par la paralysie est de provoquer leur contraction.

Traitement de la paralysie infantile, par M. MESNARD (de Paris).

L'auteur divise les muscles frappés par la paralysie en trois catégories : 1° ceux dont l'excitabilité n'est pas modifiée; 2° ceux qui présentent la réaction de Duchenne; 3° enfin, ceux qui donnent la réaction complète de dégénérescence. A chacune de ces catégories correspond une forme de traitement dont dépend le succès. Comme M. Weil, l'auteur recommande la patience et la persévérance dans le traitement, dont la durée peut être de trois ou quatre années.

Il convient aussi, d'après lui, d'inspirer la confiance et la foi à l'entourage du malade.

Action des rayons X dans le cancer ulcéré du sein,
par M. MONDAIN (du Havre).

Il s'agit d'une femme de cinquante-trois ans qui, peu à peu, vit son sein gauche envahi par une tumeur présentant tous les symptômes d'un carcinome grave. Au moment du traitement, des paquets de ganglions axillaires et sus-claviculaires, ainsi qu'une large ulcération du sein, pouvaient être constatés. Les séances de radiothérapie furent faites au moyen d'une ampoule placée le plus souvent à 20 centimètres de la surface ulcérée, et avec un temps d'exposition de cinq à dix minutes. Aujourd'hui, après un traitement repris et suspendu à plusieurs intervalles, l'ulcère est remplacé par une peau rose de bon aloi, les ganglions axillaires et sus-claviculaires n'existent plus, la malade a repris sa gaieté et sa vie ordinaire.

DISCUSSION

M. GUILLEMINOT a eu l'occasion de traiter une névrite d'origine cancéreuse et a observé une cessation des douleurs à la suite du traitement par les rayons X.

M. WEIL rappelle les travaux américains faits sur le sujet et signale pour sa part deux observations, l'une d'un cancer du rectum dans laquelle il a vu les douleurs s'amender; l'autre d'un cancer de l'estomac dans laquelle les résultats sont incertains. En Amérique, on a associé le traitement chirurgical au traitement par les rayons X. Certains auteurs enlèvent le cancer au bistouri et exposent la surface aux rayons X.

M. BLOCH a eu l'occasion d'observer incidemment deux cas de cancer : l'un, chez un homme, cancer du sein, avec une zone d'induration ganglionnaire dans l'aisselle et symptômes douloureux. Chez ce malade, la zone d'induration a fondu, et les douleurs, atténuées au début, ont repris. Dans le deuxième cas, il s'agissait d'un cancer de la langue, sans ganglions. Après trois séances d'exposition, une poussée ganglionnaire énorme s'est produite, puis tout est rentré dans l'ordre et les douleurs locales ont cessé. Enfin, dans un troisième cas de cancer du sein ulcéré, les ganglions ont disparu, et il s'est fait une généralisation dans le péritoine.

M. BORDIER compare les effets du traitement du cancer par les rayons X à ceux qu'il a obtenus par l'électrolyse bipolaire. Dans un cas de cancer de l'estomac traité par M. Nogier, son préparateur, dans la clinique du professeur Bondet, le malade, dont l'observation est en cours, a engraissé de 3 kilogrammes, après quatorze séances. Par l'électrolyse, M. Bordier a soigné deux cas de cancer du sein dont il ne veut publier l'observation qu'après qu'un temps plus long se sera écoulé depuis la fin du traitement. Cependant, l'un date déjà de trois ans, sans



qu'aucune récidive se soit montrée. Les séances comportant l'application bipolaire avec aiguilles protégées et 40 à 50 milliampères pendant une demi-heure, détruisaient chaque fois du tissu néoplasique du volume d'une noisette. Aujourd'hui, le sein a disparu, la peau est saine et tendue, il n'y a plus de trace de tumeur. Dans le deuxième cas, le résultat s'annonce comme devoir être identique. Aussi n'hésite-t-il pas à conclure que cette méthode de traitement lui paraît, jusqu'à nouvel ordre, supérieure à la radiothérapie.

M. Marie. — Bien que le traitement du cancer par les rayons X, en Europe, n'ait que très tardivement suivi cette application en Amérique, il estime qu'on ne s'est pas assez préoccupé d'établir un rapprochement entre les radiodermites provoquées sur la peau saine par l'application des rayons X et l'action de ces mêmes rayons sur les tissus néoplasiques.

M. Wertheim-Salomonson rapporte l'opinion qui a cours actuellement en Hollande sur la radiothérapie; le succès serait à peu près constant pour le cancer de la face superficiel, tandis que, dans tous les autres cas, les succès seraient douteux.

Nouvel appareil de photothérapie, par M. T. Marie (de Toulouse).

L'appareil que M. Marie présente à la Section, et qu'il n'a pu faire fonctionner devant elle faute de courant, satisfait tous les desiderata que le praticien peut demander. La lampe à arc qui constitue cet appareil est de petite puissance, et l'on sait que la température du cratère positif est constante, quelle que soit la puissance dépensée dans l'arc. L'ensemble des radiations émises est donc le même pour les arcs de petite puissance ou pour les arcs de grande puissance; ce qu'il faut, c'est que le rendement au niveau de la peau soit aussi grand que possible, et c'est ce que l'auteur a cherché à obtenir par les quatre dispositifs de son appareil, qui ont pour effet de donner à ce même appareil quatre qualités distinctes.

Le premier dispositif réalise la compression de la partie sur laquelle doit porter le traitement d'une manière plus parfaite que jamais elle n'a été réalisée jusqu'à ce jour. Cette compression ne demande rien à la bonne volonté du malade. Au contraire, M. Marie craint que cette volonté ne s'exerce en sens inverse et ne compromette le résultat; c'est donc l'appareil lui-même qui réalise la compression par la tension progressive et bien symétrique des liens de caoutchouc dont il est muni. L'anémie produite amène l'anesthésie, et l'anesthésie permet d'augmenter la compression.

Cette compression est si parfaite qu'elle peut atteindre en moyenne 3 à 4 kilogrammes et a pu aller jusqu'à 9 kilogrammes. Le manche qui porte l'appareil ne doit être utilisé que lorsque l'application se fait sur l'extrémité du nez.

La seconde qualité de l'appareil de l'auteur est de pouvoir changer la surface de contact et de l'adapter parfaitement au cas de chaque malade, sans avoir à démonter ni circulation d'eau ni charbons de l'arc électrique. Chaque pièce mobile ne porte qu'une seule lame de quartz, et un tour de clef la met en place. La manière dont les charbons sont disposés donne à l'appareil de M. Marie sa troisième qualité. Le charbon positif est placé perpendiculairement à la peau et le charbon négatif de petit diamètre est à angle droit sur le premier et ne peut faire écran. Les charbons sont indépendants l'un de l'autre et le réglage se fait correctement. Avec des arcs très longs de 7, 8 et 9 millimètres, qui utilisent le mieux la différence de potentiel des courants industriels, le négatif démasque complètement le cratère du charbon positif. Enfin, la lampe à arc peut être complètement séparée de l'appareil et servir à d'autres usages. C'est encore là une qualité appréciable, mais moins importante.

En terminant, M. Marie présente à la Section une série de photographies des malades qu'il a traités avec cet appareil et dont la plupart montrent des résultats aussi complets que satisfaisants.

DISCUSSION

M. Bordier a éprouvé l'appareil de M. Marie et il lui reconnait une grande supériorité sur tous les autres appareils qu'il a eus entre les mains. Les résultats peu encourageants qui ont été obtenus récemment à Lyon (6 guérisons sur 19), lui paraissent dus à ce que la compression ne pouvait être faite avec les appareils employés comme elle peut l'être avec l'appareil de M. Marie.

Dans deux cas qu'il a eu à traiter et dont il montre les photographies, l'appareil de M. Marie lui a rendu les plus grands services. Pour l'un d'eux, entre autres, la guérison est survenue en deux mois, et le résultat esthétique est parfait. Les séances pouvaient durer trois quarts d'heure.

M. Bergonié. — Depuis que j'ai acquis l'appareil de M. Marie, je ne peux encore avoir des résultats cliniques, mais j'ai pu constater la compression énergique et le grand rendement qu'il est capab'e de donner.

Sur un nouveau réducteur liquide potentiel, par M. Morin (de Nantes).

L'appareil est basé sur le principe bien connu du pont de Weathstone. On sait que si les quatre branches du pont ont une résistance égale, aucun courant ne passe par le pont, et si, au contraire, on déplace les points d'entrée et de sortie du pont, il passe par le pont un courant d'autant plus grand que ce déplacement s'éloigne davantage de la symétrie primitive. L'appareil présenté par l'auteur comprend quatre cellules séparées par des cloisons incomplètes de deux électrodes fixes et de deux électrodes mobiles que l'opérateur peut manœuvrer. Le liquide utilisé est de l'eau sulfurique plus ou moins diluée. La construction de cet appareil est on ne peut plus simple

---

Traitement de l'eczéma aigu et chronique par les courants de haute fréquence, par M. Bloch (de Paris).

L'auteur rappelle les recherches qui ont été faites sur le même sujet par les auteurs qui l'ont précédé, et insiste surtout sur la technique, partie la plus importante du traitement. Il établit la grande différence qui existe entre les effets obtenus au moyen de l'électrode à manchon de verre et ceux provenant de l'emploi du balai métallique à fils très fins. Au début, il faisait des traitements quotidiens, mais il s'est aperçu à plusieurs reprises qu'il valait mieux faire un traitement tous les deux jours. La durée d'application qu'il préconise varie autour de dix minutes. Quant au nombre des séances, il est fort difficile de le fixer, et il ne peut y avoir de règles precises : tantôt il faut vingt séances et plus, tantôt deux ou trois suffisent. Le premier symptôme qui disparaît par le traitement, c'est le prurit. L'auteur évalue les succès à 95 % des cas pour ce symptôme spécial. A quoi attribuer l'action des courants de haute fréquence ? M. Bloch reconnaît à ces courants, même appliqués localement, une action générale et une action locale. Ils sont excitants des fonctions de la peau, microbicides et parasiticides.

DISCUSSION

M. Leduc. — Les bienfaits de l'effluve sur les dermatoses ont été signalés, au siècle dernier, par un auteur anglais peu connu, retrouvé par M. le Dr Lewis-Jones.



M. BORDIER. — Il y a encore de grandes difficultés à savoir comment agit l'aigrette de haute fréquence. L'action des rayons ultra-violets provenant de l'aigrette a-t-elle une part dans la guérison? Faut-il tout attribuer au bombardement de la peau par les petites étincelles ? Enfin, la suggestion doit-elle être mise en ligne de compte? Pour ce dernier point, le traitement de l'eczéma des chiens, si rebelle, traitement qu'il va entreprendre, éclaircira ce détail, d'ailleurs peu probable.

M. MARIE insiste sur l'action générale des applications, même locales, des courants de haute fréquence. Il cite le cas d'un eczéma chronique localisé, guéri rapidement en se servant de l'électrode condensatrice. Pour le traitement de l'eczéma des enfants, l'action de l'effluve statique est préférable à tous égards aux courants de haute fréquence.

MM. BERGONIÉ, BORDIER et LEDUC confirment ce dernier point, que vient d'énoncer M. Marie.

Rapport sur l'état actuel de l'orthodiagraphie,

par M. GUILLEMINOT (de Paris).

DISCUSSION

M. BORDIER utilise pour la détermination rapide de l'incidence normale un procédé très simple. Au moyen d'un petit plan d'aluminium sur lequel est fixée normalement une aiguille, il détermine le rayon normal venant du tube; il marque sa trace sur le verre du tube et trace deux équateurs perpendiculaires l'un à l'autre, toujours sur le verre du tube et passant par la trace du rayon normal. Le tube étant ainsi préparé, si l'on gradue le châssis porte-plaque et si l'on place les côtés de ce châssis rectangulaire parallèlement aux deux équateurs tracés sur le tube, on a en main tous les éléments pour déterminer le point d'incidence du rayon normal sur la plaque.

M. GUILLEMINOT trouve que le procédé de M. Bordier, très simple, en effet, peut manquer quelquefois de précision. Le petit appareil, disque d'aluminium et tige perpendiculaire, dont il se sert pour trouver le rayon normal, a déja été employé par Virgilo Machado. (*Archives d'électricité médicale*, 1900, p. 458.)

Appareillage radiographique transportable au loin,

par M. MICHAUT (de Dijon).

Cet appareil se compose d'une série d'instruments dont chacun a été étudié, depuis la construction des accumulateurs jusqu'au support d'ampoule, dans ses moindres détails. L'ingéniosité de l'auteur se révèle à chaque instant dans ces détails. La bobine est une bobine Carpentier ne donnant pas plus de 25 centimètres d'étincelle, mais à fils secondaires plus gros que d'ordinaire. L'interrupteur est un interrupteur à mercure du genre de celui de M. Ducretet, mais simplifié. Les huit éléments d'accumulateurs qui sont nécessaires ne pèsent pas plus, en tout, de 22 kilogrammes. Ils ont une capacité de 60 ampères-heure et peuvent être poussés jusqu'au débit de 12 ampères. La caisse dans laquelle ont été transportés la bobine et son condensateur sert, à l'arrivée, à l'installation de ces appareils. Le tube est supporté par deux montants verticaux et une traverse horizontale qui les réunit. On peut, entre ces montants verticaux, passer le brancard portant le blessé ou le matelas sur lequel est couché le malade. Tout cet appareil, très simple et très pratique, est fixé à l'arrière d'une automobile. Une heure après l'arrivée de la voiture sur le point où doit se faire la radiographie, tout est prêt à fonctionner, même sans aucun aide.

Dans une expérience de mobilisation faite à Lyon, M. Michaut a pu démontrer aux autorités du Service de Santé de l'armée, la simplicité de cet outillage. Il l'a



fait fonctionner dans un hôpital d'évacuation à propos d'un cas de fracture des métatarsiens.

Le cliché a été développé sur le champ de bataille, dans une chambre noire de fortune se composant d'un wagon de transport et de couvertures réglementaires.

DISCUSSION

M. Marie signale, à propos des services que peut rendre l'automobile à la radiographie, les voitures à transmission électrique, dans lesquelles le groupe électrogène pourra être utilisé, pendant l'arrêt de la voiture, au fonctionnement d'un Wehnelt et de la bobine. Il n'y aurait plus qu'à installer une canalisation allant de la chambre du malade à la voiture qui sera restée à la porte.

Cicatrisation d'un cancroïde de l'œil et du nez datant de cinq ans après une seule introduction électrolytique de l'ion zinc, par M. Leduc.

Au moyen d'un tampon de coton hydrophile et d'une solution de chlorure de zinc à 1 %, relié au pôle positif, le pôle négatif étant indifférent, l'auteur a fait pénétrer l'ion zinc au moyen d'un courant de 12 milliampères, pendant une dizaine de minutes. Il a vu rapidement, après une séance unique, les croûtes se détacher et être remplacées par une peau saine et souple. Une légère récidive a obligé à une application nouvelle, mais le résultat n'en est pas moins inespéré.

M. Leduc rapproche le résultat qu'il a obtenu de ceux trop peu connus mis en lumière par M. Betton-Massey.

Il rappelle, à propos de l'introduction de l'ion zinc, que cette introduction avait fait naître l'espoir, par sa pénétration au niveau des glandes de la peau et du bulbe pileux, de détruire les poils par un procédé beaucoup plus rapide que l'épilation ordinaire. L'expérience faite par M. Leduc sur un lapin a prouvé qu'au niveau de la peau siège de l'introduction de l'ion zinc, les poils avaient repoussé plus drus et plus longs que sur les régions voisines.

Rapport sur la résistance des électrolytes; applications à la biologie, par M. Dongier.

Le nombre des mesures faites par l'auteur est considérable. Elles ont porté sur l'urine, sur des produits de la digestion stomacale, sur le sérum sanguin, sur les exsudats péritonéaux, etc. L'appareil employé est celui d'Ostwald modifié par l'auteur. Avec cet appareil, on n'a besoin que d'une très petite quantité de liquide.

La comparaison de ces nombreuses mesures n'a pas permis encore de donner des résultats immédiatement transportables dans la symptomatologie. En particulier pour les urines, la variation de la résistance à l'état pathologique est quelquefois considérable, tandis qu'à l'état normal les variations sont à peu près insensibles.

DISCUSSION

M. Bordier est heureux de voir que l'ordre de grandeur de la résistivité électrique des urines normales est le même que celui résultant des mesures faites par M. Vocoret et lui-même; ces mesures ont été faites également au moyen de l'appareil d'Ostwald portant les modifications de cet appareil faites par M. Dongier, et à la température de 16°,5.

En plus des mesures de résistivité, ces auteurs ont déterminé l'abaissement du



point de congélation sur les urines de vingt-qnatre heures mélangées. En prenant le rapport $\frac{\Delta}{\gamma}$ du point cryoscopique à la conductibilité électrique, MM. Bordier et Vocoret ont constaté que le nombre ainsi obtenu variait très peu pour les sujets sains; au contraire, chez les malades atteints de néprites, de myocardites, etc., le rapport $\frac{\Delta}{\gamma}$ subit de grandes modifications, dont l'étude pourrait servir de moyen d'exploration clinique.

Une autre question que MM. Bordier et Vocoret ont commencé à étudier et qui leur paraît très importante est celle de la mesure de *la diurèse des molécules salines* de l'urine. Pour cela, on prend 10 centimètres cubes d'urine que l'on traite par le nitrate *d'ammoniaque;* puis, après destruction de la matière organique, on amène à 10 centimètres cubes, avec de l'eau physiquement distillée et en déterminant à nouveau la résistivité. On a la valeur de la diurèse des molécules salines en prenant l'inverse de cette résistivité. Ils espèrent que cette nouvelle mesure offrira plus de sécurité que celle faite sur l'urine brute, dont la composition est si complexe.

M. Winter expose ses recherches sur la cryoscopie des liquides physiologiques et pathologiques. Il insiste surtout sur la cryoscopie du lait et montre que si le fraudeur peut, par certaines manœuvres, échapper aux recherches cryoscopiques révélatrices, c'est pour retomber sous le coup des recherches de résistivité et réciproquement. L'union de ces deux méthodes lui paraît donc tout indiquée, soit dans ce cas particulier, soit dans les applications à la pathologie.

M. Marie. — Les recherches de MM. Dongier et Lesage ont une importance considérable, et l'intérêt du rapport de M. Dongier, que nous ne pouvons pas discuter en l'absence de l'auteur, n'est pas épuisé par les quelques observations s'y rapportant qui viennent d'être faites; au contraire, de l'avis unanime de la Section d'électricité médicale, il est à souhaiter que le rapport de M. Dongier soit mis à l'ordre du jour du prochain Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, c'est-à-dire du Congrès de Grenoble.

Influence de l'ion zinc sur la pousse des poils,

par M. Leduc (de Nantes).

L'expérience a été faite sur un lapin. Pour cela, une électrode de 10 cq., placée au pôle positif, était enveloppée d'une couche de coton hydrophile trempé dans une solution de chlorure de zinc à 1 %. L'intensité a été de 10 milliampères pendant dix minutes. A la suite de la séance, il s'est fait une desquamation de toute la surface, mais les poils ont repoussé plus drus et plus longs que sur les surfaces avoisinantes qui n'avaient pas reçu l'ion zinc.

DISCUSSION

M. Marie. — Le fait signalé par M. Leduc prouve que si l'on ne détruit pas la peau par une électrolyte caustique il n'y a pas disparition des poils, contrairement à ce qui se passe lorsque, de la nutrition des poils, la peau est détruite, et dont le cas cité par M. Weil est un exemple.

Sur un cas d'anosmie traumatique traitée par le courant continu,

par M. Michaut.

Il s'agit d'un confrère qui, à la suite d'une chute d'automobile sur la tête, eut une anosmie complète. Les séances de courant continu furent appliquées d'abord dans une seule narine. Une sonde enveloppée d'ouate servait à porter le courant; l'intensité variait de 3 à 5 milliampères. Le retour des sensations olfactives a été très long à se produire; mais, bien que ces électrisations intra-nasales

aient été aidées par des douches d'acide carbonique, le malade n'hésite pas à leur reconnaiître une grande efficacité.

DISCUSSION

M. Bordier, mis en cause par M. Michaut, répond qu'il n'a traité par les hautes fréquences que des ozéneux (Voir *Archives d'électricité médicale*, 1903, p. 490) et que ces guérisons ont persisté.

Réactions anormales dans la paralysie faciale périphérique : suppléance du facial droit par le facial gauche, par M. Bergonié.

La terminaison de la paralysie faciale périphérique grave a lieu, comme on le sait, le plus souvent avec contracture de la plupart des muscles anciennement paralysés : le sillon naso-labial est plus profond que du côté sain, la fente palpébrale plus étroite, la commissure des lèvres plus remontée; enfin, à l'occasion des mouvements de totalité de la face, les plis de la peau sont plus marqués sur le territoire du nef atteint. Chez ces malades, l'excitabilité faradique des muscles est complètement perdue, ou bien elle est très difficile à mettre en jeu, et les excitations faradiques, portées sur le tronc nerveux au niveau de l'apophyse mastoïde ou dans le conduit auditif externe sont presque toujours inefficaces.

Quant à l'excitabilité galvanique partiellement revenue, la secousse qui suit l'excitation efficace a une durée toujours augmentée, cette secousse étant, d'ailleurs, assez facile à produire dans la plupart des cas.

Or, j'observe en ce moment une petite fille de onze ans, atteinte de paralysie faciale droite périphérique, suite d'une otite suppurée survenue quelques mois après sa naissance, qui présente des réactions électriques tout à fait différentes et inobservées jusqu'ici, au moins par moi. Voici ces réactions : Avec des courants faradiques tétanisants, portés, par une électrode conique, profondément dans le conduit auditif externe, l'électrode indifférente étant placée à la nuque, on n'observe aucun mouvement des muscles de la face. Avec des courants très intenses, permettant par diffusion l'excitation des masséters, les muscles de la face, aussi bien ceux du front et du nez que ceux de la joue, restent complètemént immobiles. L'excitabilité du nerf facial droit est donc complètement abolie. Jusqu'ici rien que de très normal.

Mais si l'on porte ensuite l'électrode dans le conduit auditif externe de l'autre côté, le côté gauche, le côté sain, et qu'on procède à l'excitation du nerf facial avec ces mêmes courants faradiques mêmes faibles, on observe avec étonnement, non seulement des mouvements dans tous les muscles de la face de ce côté gauche, mais encore des mouvements très nets dans certains muscles de la face du côté droit. Ces muscles excitables du côté droit sont : le sourcilier, le pyramidal du nez, le transverse du nez, dilatateur propre des narines, le myrtiforme, l'orbiculaire des lèvres, l'élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, la houppe du mouton. Pour tous ces muscles, la contraction est bien certaine; pour quelques autres muscles voisins, tels que le carré du menton, le petit zygomatique et l'élévateur propre de la lèvre supérieure, la contraction est douteuse; pour tous les autres muscles de la face, elle n'existe pas.

Ces contractions ne peuvent être dues à des courants dérivés partis de l'électrode active, car les muscles masséter et temporal du même côté plus rapprochés ne sont pas excités. On est donc conduit à admettre que ces muscles reçoivent leurs mouvements du nerf facial opposé soumis à l'excitation.

Ce qui vient à l'appui de cette assertion, c'est que, lorsque la malade fait des mouvements volontaires du côté gauche, il lui est impossible, même dans les petits mouvements, de ne pas entraîner la contraction des muscles du côté opposé. D'autre part, ces muscles du côté droit paralysé ne peuvent entrer en contraction volontaire isolément; ils entraînent toujours la contraction des muscles similaires du côté sain.

Toutes les hypothèses faites pour expliquer ce fait par des données scientifiques acquises ont dû être successivement rejetées; ainsi : l'intégrité du facial supérieur, l'association nerveuse entre certains muscles extrinsèques et intrinsèques de l'œil, l'existence de phénomènes moteurs de compensation dans la sphère du trijumeau (Schiff). La seule qui me paraisse pouvoir être admise rationnellement, c'est que le facial sain, qui innerve le côté gauche, innerve aussi quelques-uns des muscles de la face du côté droit, les plus rapprochés de la ligne médiane. Il y aurait là une suppléance nerveuse explicable en partie par le très jeune âge de l'enfant au moment de la production de sa paralysie.

Enfin, comme guérison de la paralysie faciale grave, c'est là également un processus tout à fait inconnu. (Voir aussi Société de biologie, 11 juillet 1903.)

Introduction d'ions à actions thérapeutiques dans certaines manifestations articulaires et nerveuses de la goutte et du rhumatisme, par M. LEUILLIEUX (de Conlie).

L'auteur emploie des solutions à 1 % d'iodure de lithium et rend les applications indolores en augmentant autant que possible la résistance des électrodes, de manière que cette résistance se rapproche autant que possible de celle de la peau, d'après les travaux de M. Bordier. Les constantes qu'il utilise sont : 20 à 40 milliampères sous 90 volts.

DISCUSSION

M. GUILLEMINOT demande à M. Leuillieux pourquoi des solutions à 1 % permettent des applications moins douloureuses que celles de 3 % ou davantage à ampérage égal.

M. BERGONIÉ appuie l'observation de M. Guilleminot, Il se sert depuis longtemps de solutions à 10 % et même davantage de salicylate de soude pour introduire l'ion salicylique localement, suivant les idées sur la thérapeutique locale du professeur Bouchard, et n'en a éprouvé aucun inconvénient.

Effficacité de la galvanofaradisation dans le traitement de la constipation habituelle et de l'entéro-colite muco-membraneuse, par M. BORDIER (de Lyon).

Tout d'abord, pour réussir, l'auteur a constaté qu'il fallait se servir d'une bobine à fils fins, c'est-à-dire donnant une certaine tension ; d'autre part, il faut éloigner sensiblement la bobine induite de la bobine inductrice pour n'avoir pas d'effets magnétiques de cette bobine induite sur le trembleur.

En effet, cette bobine induite est parcourue par le courant continu, qui peut, dans ses applications, atteindre une intensité de 100 et de 150 milliampères. Les électrodes doivent être de très grande surface, voisines de 400 ou de 500 cq. ; les séances doivent être prolongées une demi-heure à trois quarts d'heure. Avec ces données, on est à peu près sûr d'agir toujours d'une manière durable sur la constipation habituelle et la colite muco-membraneuse.



Traité électrique de la constipation, par M. Bloch (de Paris).

L'auteur revient sur sa communication au Congrès de Berne (voir *Archives d'électricité médicale*, 1903, p. 585), et conclut que les cas de constipation étant très variables, le traitement doit aussi être modifié suivant les cas. La meilleure technique, d'après lui, est l'emploi du courant de Watteville, avec une intensité de 50 à 75 milliampères et davantage pour le courant galvanique. Les séances faites tous les deux jours sont plus efficaces que les séances journalières; l'accoutumance se produit souvent, et le traitement doit être arrêté pour voir ses bons effets reparaître.

Traitement électrique de la constipation,
par MM. Laquerrière et Delherm.

Ce travail est un essai de synthèse des diverses modalités électriques qui peuvent être utilisées dans le traitement de la constipation et de la colite muco-membraneuse dans la forme atonique. La franklinisation convient le mieux; mais, dans les autres formes, telles que la forme spasmodique, la faradisation interne et la galvano-faradisation sont préférables. Les auteurs apportent leur statistique, qui comprend une quarantaine de cas.

Traitement électrique de la névralgie paresthétique,
par M. Bordier (de Lyon).

On sait que cette affection est une névralgie particulière siégeant sur le territoire du nerf fémoro-cutané. Les sensations, très douloureuses, consistent en brûlures, picotements, etc.; elles peuvent arracher les larmes à la malade. Les injections de pilocarpine, faites à ce niveau, ne donnent pas de production de sueur.

Le traitement par le courant continu exacerbe les douleurs; d'ailleurs, toutes les méthodes de traitement restent le plus souvent inefficaces. Dans un cas grave de cette maladie que l'auteur a eu à traiter, il a employé des étincelles de haute fréquence pendant une durée de cinq à huit minutes, et a vu la guérison survenir après dix-huit séances.

DISCUSSION

M. Bergonié. — S'était-on bien mis à l'abri, dans le cas signalé par M. Bordier, contre toute erreur de diagnostic pouvant faire intervenir l'hystérie?

M. Bordier. — Le diagnostic, fait par M. Pitres (de Bordeaux), méritait toute confiance, et toute tare hystérique avait été écartée.

Traitement électrique des hémorroïdes par les courants de haute fréquence, par M. Bloch (de Paris).

L'auteur rappelle les divers traitements imaginés pour cette affection et les fissures de l'anus; il fait la critique de l'électrode conique utilisée d'ordinaire, laquelle joint l'action de la dilatation anale à l'électrisation. Il se sert de préférence d'une petite électrode de 4 millimètres de diamètre, soit nue, soit quelquefois entourée du manchon de verre. Le traitement doit être suspendu, et ce n'est qu'après cette suspension qu'il donne de bons résultats.

DISCUSSION

M. Marie. — M. Bloch a-t-il constaté la diminution des hémorroïdes pouvant être attribuable au traitement?

M. Bloch. — J'ai constaté la diminution des hémorroïdes par le traitement des hautes fréquences, quelquefois même après une seule séance.

Névrite brachiale traitée par les courants sinusoïdaux

par M. Bordier (de Lyon).

Le courant sinusoïdal a sur le courant faradique des avantages marqués: d'abord, son application est moins douloureuse, à cause de ses ondes beaucoup moins aiguës; d'autre part, il peut être mesuré, tandis que le courant faradique ne peut pas l'être. Dans le cas signalé par l'auteur, l'application du courant sinusoïdal n'a pas été faite au moyen du bain hydro-électrique, mais directement en applications locales. Le résultat a été des plus satisfaisants.

* * *

ÉLECTIONS

Le Bureau de l'Association française pour l'Avancement des Sciences invite la Section d'électricité médicale à procéder à l'élection :

1° D'un Président de la Section pour le prochain Congrès de l'Association française pour l'Avancement des Sciences, qui se tiendra à Grenoble au mois d'août 1904 ;

2° D'un Membre devant représenter la Section d'Électricité médicale au Conseil de l'Association;

3° D'un Membre devant défendre les intérêts de la Section d'Électricité médicale à la Commission des subventions. Ce membre faisant, d'ailleurs, en même temps partie du Conseil.

Sont élus à l'unanimité :

M. le Dr Béclère, médecin des hôpitaux de Paris, *président de la Section d'Électricité médicale pour le Congrès de Grenoble.*

M. le Prof. Marie (de Toulouse), *membre du Conseil de l'Association*

M. le Prof. Bergognié (de Bordeaux), *membre de la Commission des Subventions et membre du Conseil de l'Association.*

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS et Fils, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

13me Volume. Octobre 1903. N° 4.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

L'ACTION BIOLOGIQUE DE LA LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

Sur le travail musculaire

RECHERCHES ERGOGRAPHIQUES

Par le Dr R. PISANI.

Si les peuples primitifs avaient le culte de la lumière, il appartient sans doute aux peuples civilisés, tels que les Grecs et les Romains, le mérite d'avoir reconnu l'importance biologique et thérapeutique de la lumière même. Au moyen âge, entre la décadence des sciences et des pratiques hygiéniques, la lumière eut très peu d'importance dans les méthodes biologiques; seulement vers la fin du XIIIe siècle on remarque un certain réveil qui s'accentua dans le siècle suivant, puisqu'un bataillon de médecins et de naturalistes entreprit d'étudier l'action physiologique et curative de la lumière solaire.

Cette application fit des progrès dans le XIXe siècle, surtout dans la deuxième moitié, et pendant que Moleschott, Fubini, Selmi, démontraient l'action de la lumière sur l'échange matériel, pendant qu'Edwards démontrait que sous son action augmentait l'élimination de l'acide carbonique et la fixation de l'oxygène de la part des tissus; pendant que Charcot entrevoyait comment l'action stimulante de la lumière était due surtout aux radiations chimiques, en affirmant en cela l'hypothèse émise d'abord par Löbel; le général américain Pleasanton employait le bain de lumière comme moyen curatif.

Dans le dernier quart de siècle, la thérapeutique physique, dont la photothérapie représente la branche la plus nouvelle, acquit une très grande importance. Dans cette période de recherches et de conquêtes, on mit presque complètement de côté la lumière solaire pour tirer avantage de la lumière électrique à arc et à incandescence, puisqu'elle, plus que toutes les autres lumières artificielles, s'approche de la lumière solaire, étant justement riche en radiations chimiques.

Une telle innovation, mise en pratique pour la première fois par Kellog, fut ensuite acceptée et suivie par tout le monde, y compris Finsen, auquel la photothérapie doit des progrès plus grands.



En adoptant la lumière électrique comme source lumineuse, les recherches biologiques et les applications thérapeutiques se multiplièrent au delà de toute expression, de manière qu'aujourd'hui on possède une riche bibliographie sur la matière.

En partant de la connaissance physique que n'importe quelle lumière blanche solaire ou artificielle est le résultat d'un ensemble de radiations lumineuses, plusieurs parmi elles pour la longueur et la rapidité d'une onde, la photothérapie a cherché à décomposer la lumière blanche dans ses différents éléments, pour tirer parti isolément des différentes couleurs ou radiations du spectre.

C'est justement pourquoi on entend souvent parler d'héliothérapie, de photothérapie négative et positive, cette dernière appelée aussi actinothérapie.

Cependant, le plus grand progrès, aussi bien dans le camp biologique que dans la thérapeutique, appartient à l'actinothérapie, puisque tout le monde maintenant est d'accord pour retenir que les rayons chimiques seuls ont des propriétés physiologiques et curatives, non seulement cela, mais aussi l'efficacité de pénétrer profondément et de réveiller des réactions dans les tissus profonds.

En effet, selon Riéger, les rayons chimiques produisent des excitations motrices dans le système nerveux. Parville a démontré que les radiations chimiques produisent de l'excitation sur les nerfs périphériques. De nombreuses recherches faites par Gerhard, Pluger, Cazenave, Ratier, Furie, Fossangrive, Aubinois, démontrent que la lumière a une action directe sur les muscles et sur les nerfs. Selon Colombo, en vertu des radiations chimiques, les bains de lumière électrique exercent une action stimulante sur toutes les fonctions de l'organisme par les modifications biochimiques qu'elles réveillent dans les tissus.

Le même pouvoir frappant de la lumière est mis exclusivement sur le compte des rayons chimiques, comme cela est démontré par les recherches expérimentales.

Quel étonnement donc, si Leduc attribue seulement aux rayons chimiques la puissance curative ?

Quel étonnement, s'il cherche aujourd'hui à tirer surtout parti de la photothérapie positive ?

Quel étonnement, si les recherches biologiques sont principalement dirigées à montrer les propriétés physiologiques des radiations chimiques sur les fonctions organiques ?

Par cette pensée justement, je fus poussé à faire une série de recherches pour affirmer si la lumière bleue pouvait avoir une action biologique quelconque sur le travail musculaire.

Comme on le voit, l'argument choisi par moi est complètement nouveau, et on ne trouve aucun précédent à ce propos dans la bibliographie étendue. Quelques auteurs ont parlé d'action directe sur les nerfs et sur les muscles, de la part des rayons chimiques, mais aucun auteur n'a jamais dit et démontré comment on explique une telle action sur le travail et sur la contraction musculaire.

Rieger et Parville ont parlé d'excitations motrices provoquées par les rayons chimiques, mais aucun de ces deux auteurs n'a démontré quels sont leurs effets sur le travail musculaire.

Et il me semble que l'argument choisi mérite toute la considération de ceux qui l'étudient pour sa haute importance, et je serai satisfait si j'ai modestement contribué à stimuler des recherches ultérieures et jamais épuisées.

***

Mes observations furent exposées à l'Institut de physiologie de l'Université royale, si dignement dirigé par le vénérable maître, le professeur Albini. Elles furent exécutées dans la chambre noire par la photographie, grâce à l'ergographe Moso. Le poids adopté constamment à l'ergographe dans toutes les recherches fut d'un kilogramme, puisque le sujet, peu habitué aux travaux musculaires, s'épuisait rapidement avec un poids plus grand. Le temps fut réglé avec un métronome régissant 84 mesures pour chaque première minute, la source lumineuse étant donnée par des lampes adaptées, en verre bleu, blanc, rouge, de 50 bougies, munies d'un réflecteur métallique égal, soutenues par un support articulé dans tous les sens. Toutes les recherches furent faites sur le même sujet qui, dans notre cas, était un individu d'environ trente ans, en parfaite santé et avec une constitution régulière du squelette et des muscles.

On essaya, autant que possible, de mettre tous les jours le sujet dans les mêmes conditions d'expérience. En effet, on lui donnait toujours le repas à midi, tandis que les exercices à l'*ergographe* commençaient à trois heures, c'est-à-dire à un moment où la digestion était avancée. Le sujet fit les exercices méthodiquement et toujours de la même manière. Véritablement, il accomplissait huit exercices par jour, en deux séries de quatre chacune; entre une série et l'autre on lui permettait vingt minutes de repos en plein air; entre un exercice et l'autre on permettait toujours un repos de cinq minutes.

Après avoir indiqué sommairement les conditions dans lesquelles on faisait les recherches, je passe tout de suite à en noter les résultats en donnant, à l'appui de ceux-ci, les différents tracés ergographiques qui furent toujours réduits à la moitié de la vérité par les exigences typographiques.

Il est utile, avant tout, de faire connaître le tracé ergographique du sujet dans des conditions normales, puisqu'il présente des particularités dignes d'être notées. En effet, les tracés ergographiques marquent communément une ligne toujours plus descendante du commencement à la fin de chaque exercice musculaire, et le muscle dans son travail ne se fatigue jamais tout d'un coup, mais avant de devenir complètement inapte au travail, il accomplit une série de contractions très limitées par l'énergie et l'ampleur, qui sont en contraste direct avec les contractions normales.

Or par les tracés qui suivent, tout cela n'arrive pas exactement puisque dans le sujet qu'on examine, la fatigue musculaire se détermine tout d'un coup et le muscle avant de devenir inapte au travail, n'accomplit ces contractions qui, habituellement, marquent dans la courbe ergographique une ligne très basse en rapport à la normale. Une telle particularité digne d'être notée et qui résulte d'une manière évidente par les figures I et II, se répète dans tous les autres exercices ergographiques montrés dans le cours des recherches; c'est pourquoi j'ai cru nécessaire de dire quelques mots à cet égard.

Mais il est aussi à remarquer dans notre sujet une autre particularité digne d'être notée, c'est-à-dire que le deuxième exercice de chaque série donne un travail musculaire plus faible, tandis que les recherches de Colucci et de Trèves ont prouvé le contraire.

Dans les huit exercices, faits dans des conditions normales, le nombre des contractions varie d'un minimum de 39 à un maximum de 73 pour chaque exercice, comme on relève par le tracé suivant (fig. I), qui représente le deuxième exercice de la deuxième série.

Quant à ce qui regarde l'ampleur des contractions musculaires, elle varie d'un maximum de 32 millimètres comme on voit dans la figure I dans le point le

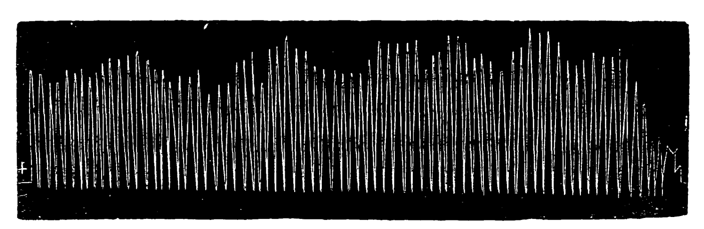


Fig. I.

plus haut de la courbe ergographique à un minimum de 12 millimètres, comme on voit dans le tracé suivant où il marque la courbe la plus basse dés contractions musculaires.

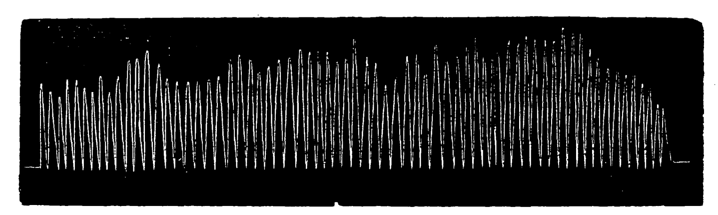


Fig. II.

Le tracé fig. II représente le quatrième exercice de la deuxième série, c'est-à-dire le dernier accompli par l'individu dans la journée et montre clairement vis-à-vis du premier, la fatigue éprouvée par le muscle. En effet, tandis que dans le premier exercice les contractions arrivent à 73, dans le deuxième elles touchent seulement 68. Mais la fatigue musculaire, plus que par le nombre des contractions, est rendue évidente par la comparaison entre les deux courbes ergographiques; véritablement, tandis que dans la première ce sont les courbes hautes qui dominent (elles arrivent à 32 millimètres) dans la seconde, ce sont les courbes basses qui l'emportent et celles qui sont hautes touchent seulement à 28 millimètres. Dans la première, les rythmes d'alternative entre la fatigue et l'énergie musculaire sont plus évidents qu'ils ne le sont dans la seconde : dans la première, le travail utile est de 1,736 kilogrammètres, tandis que dans la seconde c'est seulement 1,455 kilogrammètres. J'ai rapporté les deux tracés précédents parce que, étant plus typiques, ils donnent une conception claire de l'activité musculaire du sujet : mais c'est un devoir d'ajouter que les tracés de la première série, c'est-à-dire lorsque le muscle n'était pas encore fatigué, donnent une courbe ergographique plus haute qui touche souvent les 42 millimètres avec un minimum de 39 contractions par exercice. Donc, si cela est le type physiologique du travail ergographique dans le sujet qu'on examine, voyons comment il se modifie sous l'action de la lumière bleue, c'est-à-dire en faisant converger sur l'avant-bras nu une grosse gerbe de lumière, tandis que le sujet accomplit les exercices méthodiques à l'ergographe.

Dans de telles conditions d'expérience, l'action favorable de la lumière bleue sur le travail musculaire se manifeste par le tracé suivant (fig. III).

Il représente le deuxième exercice de la deuxième série, c'est-à-dire le travail d'un muscle assez fatigué et presque exténué par les exercices précédents. Cependant, les contractions montent à 66, s'éloignant peu de la moyenne normale, tandis que la courbe ergographique est toujours plus haute que dans les conditions physiologiques.

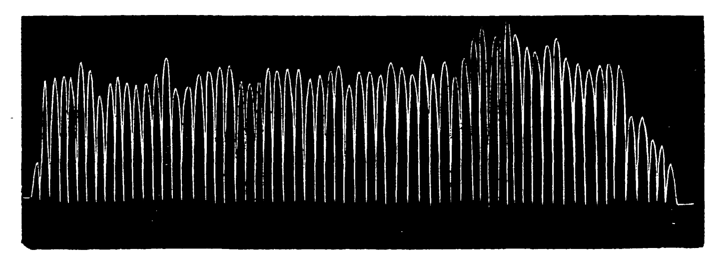


Fig. III.

En effet, dans cet exercice la partie la plus haute de la courbe est de 39 millimètres, tandis que dans les conditions ordinaires elle touche à peine 32 millimètres comme nous avons vu dans les figures I et II.

Dans le précédent tracé, les courbes hautes prédominent sur les basses et celles-ci ne sont pas inférieures à 22 millimètres, là où dans les conditions normales elles arrivaient seulement à 12 millimètres; le travail produit dans cet exercice est 1,848 kilogrammètres.

Mais l'influence favorable de la lumière bleue sur le travail musculaire se manifeste encore dans le tracé suivant :

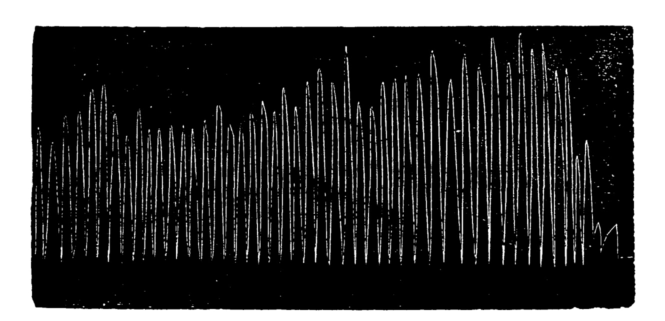


Fig. IV.

qui représente le premier exercice de la première série fait dans les mêmes conditions. Dans celui-ci, non seulement les courbes hautes prédominent sur les basses, mais les premières touchent aussi 45 millimètres et les secondes 22 millimètres. Une si grande énergie dans les contractions musculaires est due à deux facteurs différents, c'est-à-dire à l'action de la lumière bleue et à la plus grande vigueur des muscles qui, en ce moment, accomplissent le premier exercice *ergographique*. Il faut cependant faire remarquer que dans cet ergogramme le nombre des contractions s'est maintenu au-dessous de la moyenne normale, étant arrivé à peine à 48, cela explique peut-être pourquoi, dans cet exercice, le travail produit a été seulement de 1,596 kilogrammètres, restant ainsi inférieur à

celui de l'exercice précédent. Une telle oscillation, d'une part, peut rentrer dans les limites des variations physiologiques et peut, d'un autre côté, indiquer que le muscle a perdu en résistance autant qu'il avait gagné en énergie au travail. Cependant la première hypothèse me paraît plus plausible, soit parce que le phénomène ne s'est pas répété dans les autres exercices analogues, soit parce que j'ai la conviction que la lumière bleue augmente, non seulement l'énergie, mais aussi la résistance au travail, comme je le démontrerai par la suite.

En comparant les deux tracés du travail fait dans l'obscurité avec ceux sous l'influence de la lumière bleue, on voit clairement qu'elle exerce une influence favorable sur l'activité musculaire. Cela est démontré non seulement par la supériorité des courbes hautes sur les basses, non seulement par la plus grande ampleur du tracé ergographique, mais aussi par le plus grand nombre de contractions, pour chaque exercice, et par la mesure du travail en kilogrammètres. En effet, si dans des conditions normales les contractions oscillent entre 39 et 73, sous l'influence de la lumière bleue varient de 48 à 75 et le travail, produit dans des conditions normales, oscille de 1,455 kilogrammètres à 1,736, tandis que, sous l'influence de la lumière bleue, oscille de 1,596 kilogrammètres à 1,848.

Ayant consolidé ce premier fait, il ne fallait pas s'arrêter dans les recherches, puisque si, avec elles, on pouvait démontrer que le travail musculaire, fait sous l'influence de la lumière bleue, est plus énergique, il fallait affirmer quelle influence pouvait avoir la lumière bleue sur le travail même, lorsqu'on l'aurait fait agir au-dessus, sur les muscles.

Dans ce but, justement, furent dirigées les recherches que je fis de différentes manières, c'est-à-dire en faisant agir avant, sur l'avant-bras, la lumière bleue, pendant un temps variant entre cinq minutes et une heure.

Si, avant chaque série d'exercices ergographiques, on fait agir pendant vingt minutes la lumière sur l'avant-bras, le travail musculaire devient plus actif, plus énergique et plus résistant. En effet, les contractions pour chaque exercice varient de 73 à 106, tandis que, dans les conditions normales, elles oscillent de 39 à 73. Les contractions énergiques sont plus fréquentes; les faibles ne donnent jamais une courbe inférieure à 22 millimètres. Ces effets biologiques sont évidents dans la figure V, qui représente le quatrième exercice de la première série.

Quoique dans cet exercice on puisse retenir l'action éteinte de la lumière bleue, soit à cause du temps passé, soit à cause de la fatigue du muscle due au travail prolongé, cependant il reste quelque avertissement de l'influence favorable sur le travail musculaire, comme on peut le voir par l'analyse du tracé suivant :

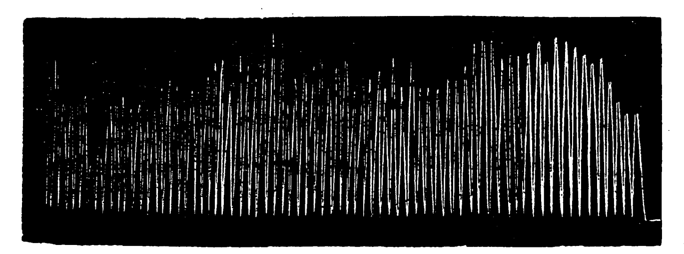


Fig. V.

Dans celui-ci, les courbes hautes n'ont pas seulement une supériorité absolue, mais elles mesurent même jusqu'à 42 millimètres; dans les rythmes alternés

entre l'énergie et la fatigue, le muscle donne l'exemple d'une vigueur et d'une résistance qu'on chercherait en vain dans des conditions normales. Dans ce tracé, on peut compter les courbes basses, qui touchent aussi 22 millimètres, et c'est certainement digne d'être noté de voir comment un muscle, tout près de la fatigue et de l'épuisement, produit un travail utile de 2,334 kilogrammètres et il est encore capable d'accomplir 74 contractions avant de devenir complètement inapte au travail. De toute façon, si l'action biologique sur l'énergie musculaire ne se montrait évidente dans le tracé précédent, qui reproduit le travail d'un muscle déjà fatigué et sur lequel la lumière bleue avait agi depuis longtemps, on ne pourrait avoir aucun doute d'une telle action en examinant le tracé suivant :

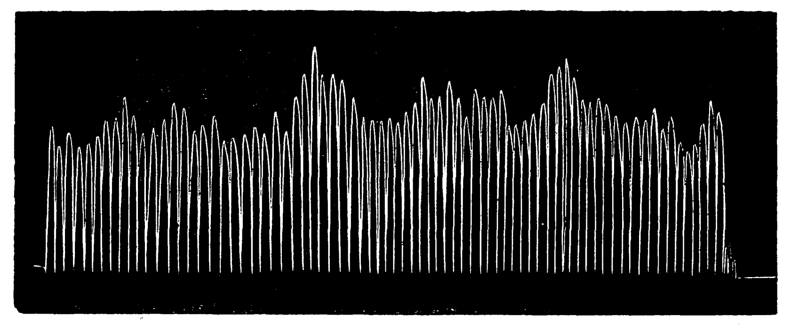


Fig. VI.

Il reproduit le travail immédiatement après l'action de la lumière bleue pendant vingt minutes et il démontre non seulement un travail plus actif de l'état normal, mais aussi plus énergique que le tracé précédent.

Les raisons de telles modifications sont évidentes, parce que, d'une part, le muscle a eu le loisir de reprendre haleine avec le repos de vingt minutes et, d'autre part, il est sous l'action immédiate de la lumière bleue.

La plus grande activité musculaire, dans cet ergogramme, se manifeste non seulement par la domination des contractions énergiques qui touchent parfois la hauteur de 50 millimètres, non seulement par l'absence complète des contractions faibles, puisque, dans ce tracé, la courbe ne descend jamais au-dessous de 30 millimètres, mais aussi par le nombre des contractions, qui arrivent à 77, et par le travail produit qui, dans cet exercice, a été de 2,606 kilogrammètres. De manière que dans cet exemple l'influence favorable de la lumière bleue s'explique autant sur l'énergie que sur la résistance au travail. En comparant ce tracé avec le précédent, on peut conclure que l'action biologique de la lumière bleue sur le travail musculaire diminue à mesure que nous nous éloignons du temps où la lumière a agi sur les muscles, quoiqu'elle ne cesse complètement, même après un certain temps de l'action.

A ce moment, il fallait affirmer si l'effet de la lumière sur le travail était oui ou non proportionné à la durée de l'action.

Dans ce but, je fis à dessein des recherches en faisant agir la lumière pendant une heure sur l'avant-bras et, ensuite, je fis accomplir par le sujet les exercices habituels ergographiques, comme pendant les autres journées.

Les résultats sont indiqués par le tracé suivant (fig. VII), qui est le premier

exercice de la journée, c'est-à-dire celui accompli dès que cesse l'action de la lumière bleue.

Par cet ergogramme, on relève comment une action trop prolongée de la lumière sur les muscles fait naître en eux un état particulier d'exaltation des fonctions qui, cependant, s'épuise assez vite.

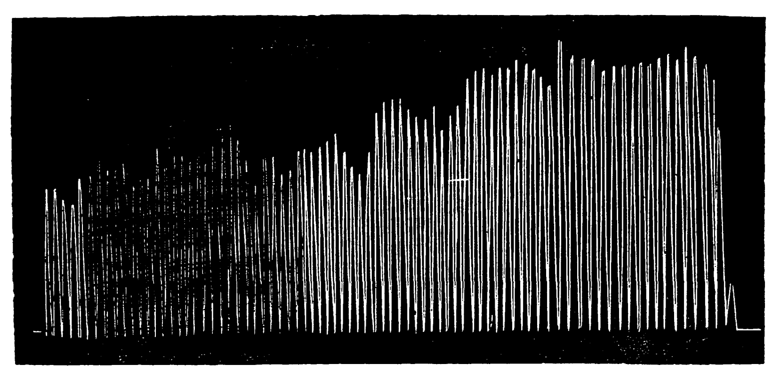


Fig. VII.

En effet, dans ce tracé le travail produit a été d'au moins 3,341 kilogrammètres, et les contractions commencent très énergiques, touchant quelquefois jusqu'à 60 millimètres, mais rapidement la courbe ergographique descend progressivement à 28 millimètres. Une telle faiblesse précoce des muscles, succédant à l'exaltation excessive, est encore plus marquée dans les exercices successifs de la première et de la deuxième série. Pendant ceux-ci, la courbe ergographique ne s'élève plus, au contraire, elle descend toujours malgré le repos entre un exercice et l'autre.

En effet, dans le deuxième exercice de la première série, les contractions gardent une moyenne de 25 millimètres, dans le troisième de 20 millimètres, et dans le quatrième de 16 millimètres. Le nombre des contractions oscille entre 60 et 80.

Pendant la deuxième série la courbe s'élève un peu, comme si les muscles s'étaient renforcés avec le repos de vingt minutes et qu'en eux se soit éteinte l'action déprimante de l'influence lumineuse prolongée.



Fig. VIII.

En effet, dans le premier exercice de cette série, la courbe remonte à 40 millimètres, redescend bientôt à 30 millimètres dans le deuxième, descend encore à 25 millimètres dans le troisième, et, après une rapide élévation au commencement du quatrième, descend encore à 20 millimètres pendant l'exercice, comme on voit par le tracé ci-dessus (fig. VIII).

Cet ergogramme donne, sans doute, l'exemple d'un travail musculaire qui diminue, soit à cause de la petite élévation de la courbe, soit à cause du nombre des contractions qui arrivent à 76, soit encore à cause de l'activité du travail produit, qui est à peine de 1,565 kilogrammètres.

Il est en contraste frappant avec le précédent, qui fournit la preuve d'un travail énergique et vigoureux. De manière qu'il me semble que l'action trop prolongée de la lumière bleue, au lieu d'activer le travail musculaire, contribue à le démolir après une fugitive période d'excitation musculaire.

Mais les modifications dans la courbe ergographique décrites à la figure VIII, qui, selon moi, suffisent à prouver l'influence favorable de la lumière bleue sur le travail musculaire, pourraient être interprétées comme des variations physiologiques de la courbe même, dues à des causes accidentelles plus qu'à l'action de la lumière sur les muscles soumis au travail. Pour répondre à une telle objection et pour mieux mettre en évidence l'action favorable de la lumière sur le travail, je fis une série de recherches, en partant du principe que, dans notre sujet, la courbe ergographique marque une parabole descendante, soit qu'on examine isolément le tracé d'un seul exercice ergographique, soit qu'on examine les tracés différents de la même série.

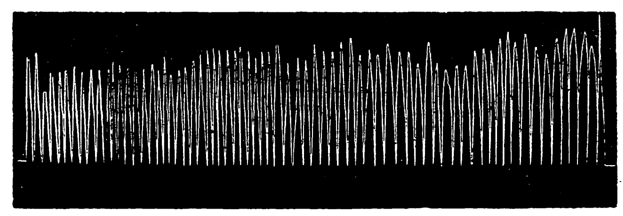


Fig. IX.

Dans le cas qu'on examine, chaque série étant de quatre exercices, la courbe ergographique descend progressivement du premier au quatrième, comme je l'ai déjà indiqué. Tout cela constitue une exception à tout ce que Colucci démontra d'abord, et que Trèves et Ferès confirmèrent ensuite, mais j'eus l'occasion de l'observer toujours et dans toutes les séries des tracés. Je pensai ensuite à faire agir la lumière bleue dans les deux derniers exercices de chaque série, pour voir si la courbe ergographique continuait à descendre comme dans les conditions normales, ou si elle était remontée.

Dans le premier cas, on avait grandement raison de mettre en quarantaine l'action favorable de la lumière sur le travail ; dans le second cas, au contraire, une telle action favorable aurait toujours paru plus évidente, puisque la lumière bleue aurait eu l'efficacité de renverser la parabole normale de la courbe ergographique dans notre sujet.

Avec une telle direction, les recherches furent faites dans une double manière.

Un jour, c'est-à-dire le troisième et le quatrième exercice de chaque série se faisaient sous l'influence de la lumière bleue, tandis que le premier et le deuxième se faisaient dans l'obscurité. Les résultats de ces recherches se manifestent par les figures IX et X.

Pendant que le premier tracé représente le deuxième exercice de la deuxième série, c'est-à-dire le travail fait dans l'obscurité, le deuxième représente le quatrième exercice de la même série, c'est-à-dire celui qui est fait sous l'influence de la lumière bleue.

En comparant ces deux tracés, l'action favorable de la lumière sur le travail se montre assez évidente, puisque dans le premier les contractions arrivent à 70 ; dans le deuxième elles touchent à 89. Mais la juste raison décisive pour rejeter l'action favorable de la lumière bleue sur le travail est donnée, en comparant les deux exercices, par la quantité du travail produit dans chacun d'eux. En effet, pendant que dans le premier le travail était seulement de 1,626 kilogrammètres, dans le deuxième il fut de 1,803.

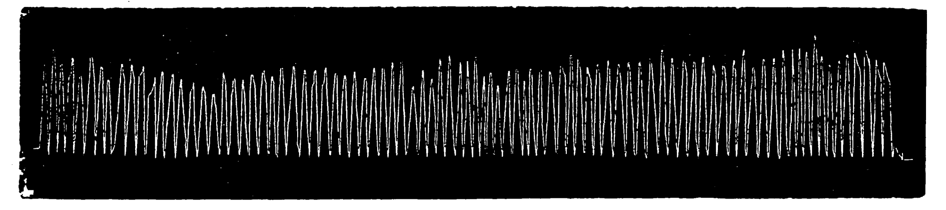


Fig. X.

Pour ce qui regarde la hauteur de la courbe, les résultats ne sont pas moins évidents, puisque, tandis que dans le premier la hauteur suprême est de 30 millimètres, et la moyenne de 22, dans le deuxième la hauteur suprême est de 26 millimètres et la moyenne aussi de 22. Le résultat obtenu est d'autant plus remarquable en ce que le deuxième tracé représente le dernier exercice de la journée, c'est-à-dire lorsque le muscle était fatigué, épuisé, par le travail fait précédemment. Dans le but de mieux étudier sous ce rapport l'action favorable de la lumière sur le travail, j'entrepris l'autre série de recherches pendant lesquelles, tandis que le premier et le deuxième exercice de chaque série se faisaient dans l'obscurité, le troisième et le quatrième se faisaient après cinq minutes de lumière bleue pour chaque exercice. Les recherches, conduites de telle façon, donnèrent les plus brillants résultats et l'action favorable de la lumière bleue sur le travail paraît très évidente, si l'on veut seulement comparer entre eux les tracés suivants.

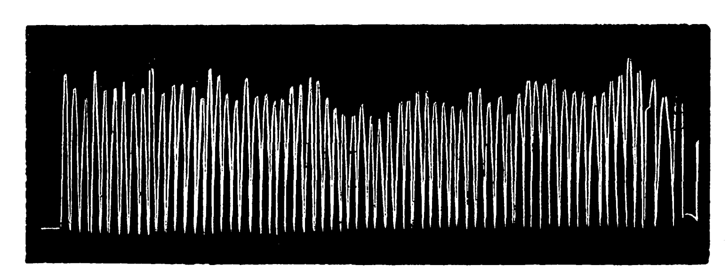


Fig. XI.

En effet, l'ergogramme ci-dessus (fig. XI) représente le premier exercice de la première série, et la partie plus haute de la courbe marque 36 millimètres avec 65 contractions et avec un travail utile de 1,875 kilogrammètres.

Le tracé suivant (fig. XII) représente le deuxième exercice de la même série : dans celui-ci, le nombre des contractions, tout en restant inaltéré, la courbe ergographique descend, puisque dans la partie la plus haute elle touche à peine

30 millimètres, signe évident de la parabole descendante, rendue plus manifeste par la diminution du coefficient de travail produit qui, dans cet exercice, fut seulement de 1.700 kilogrammètres.

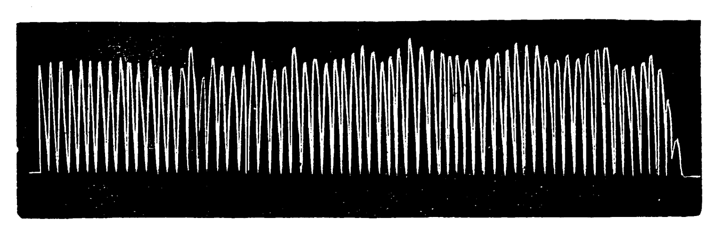


Fig. XII.

Mais le troisième exercice exécuté, après cinq minutes de lumière bleue sur l'avant-bras, démontre clairement que la courbe ergographique remonte, comme on le voit par l'ergogramme suivant :

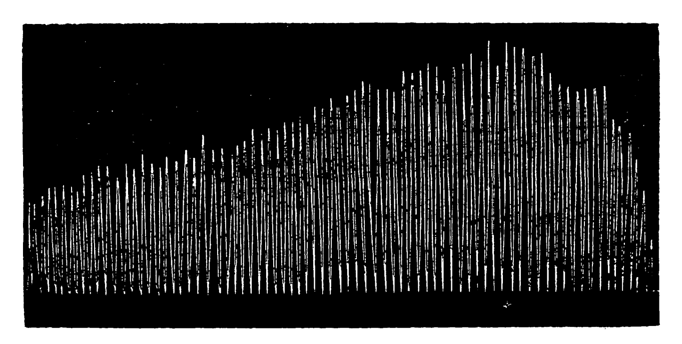


Fig. XIII.

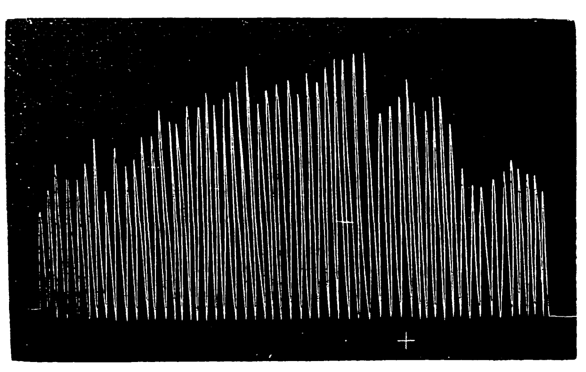
En effet, dans celui-ci, la courbe au lieu de continuer à descendre, comme cela serait arrivé dans des conditions normales, remonte d'une manière remarquable, puisque la hauteur suprême est de 52 millimètres et la partie la plus basse est égale à la moyenne du tracé précédent ; dans cet exercice aussi le nombre des contractions est remonté à 77, tandis que le coefficient du travail est remonté dans cet exemple à 2,902 kilogrammètres. En somme, tout dénote un travail musculaire plus énergique et résistant lorsqu'on avait raison d'attendre un travail toujours plus affaibli et moins prolongé.

Ce fait, en contradiction avec le type normal du travail musculaire dans notre sujet, peut être expliqué seulement en admettant l'action favorable de la lumière sur le travail même, d'autant plus que dans ce cas, le lien entre la cause et l'effet est immédiat et évident.

Ces résultats, qui sautent aux yeux, pouvaient être considérés suffisants pour prouver comment la lumière est active, et d'une manière remarquable le travail musculaire, mais je crus opportun de procéder à une autre série de recherches pour mieux prouver mon assertion.

C'est-à-dire, je tâchai de faire accomplir chaque exercice de chaque série, une partie dans l'obscurité et l'autre sous l'influence de la lumière bleue.

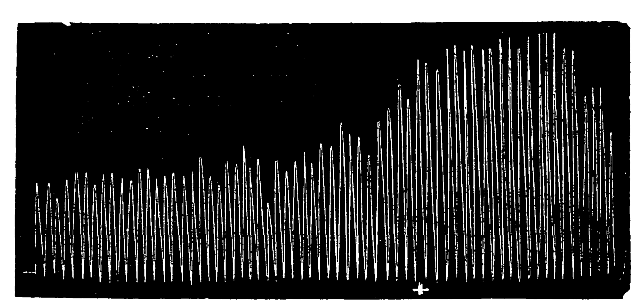
Les résultats de ces recherches sont donnés par la figure XIV, où l'on voit que la courbe ergographique est de 30 millimètres en moyenne, au commencement de l'exercice, c'est-à-dire lorsque la lumière bleue n'agissait pas encore, tandis que tout d'un coup elle monte à 42 et même à 50 millimètres, dès que la lumière commence à exercer une influence sur les muscles, déjà en travail et dans la partie la plus basse, aussi elle n'est pas inférieure à la hauteur initiale de la courbe ergographique.



Avec lumière bleue. Sans lumière.

Fig. XIV.

Le résultat ne change pas, non plus, dans le tracé suivant (fig. XV), qui représente l'opposé du précédent : ici le travail commence sous l'action de la lumière et la courbe monte à 50 millimètres, pour tomber tout d'un coup à 30, et même à moins, aussitôt que la lumière finit d'avoir de l'influence sur les muscles en activité.



Sans lumière. Avec lumière bleue.

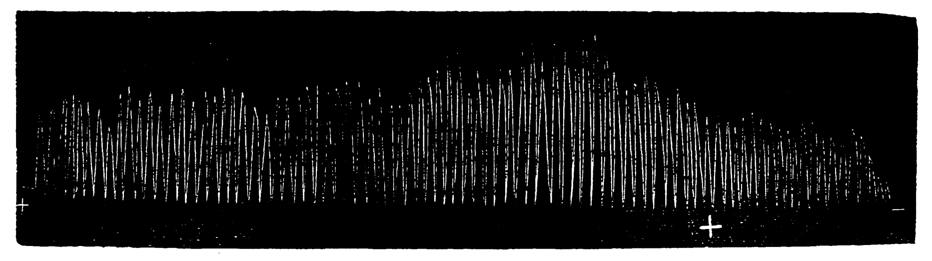
Fig. XV.

Et même dans ce dernier exercice, lorsque le muscle était déjà fatigué et épuisé, le phénomène dont j'ai parlé ne manque pas de se produire, comme on peut le voir par la figure XVI.

Ici le travail commence sans lumière et la courbe mesure en moyenne 20 millimètres; aussitôt que la lumière commence à agir, la courbe monte à la moyenne de 30 millimètres.

L'examen, même sommaire et superficiel des trois tracés précédents, conduit à des conclusions si évidentes, que j'estime inutiles d'ultérieures interprétations.

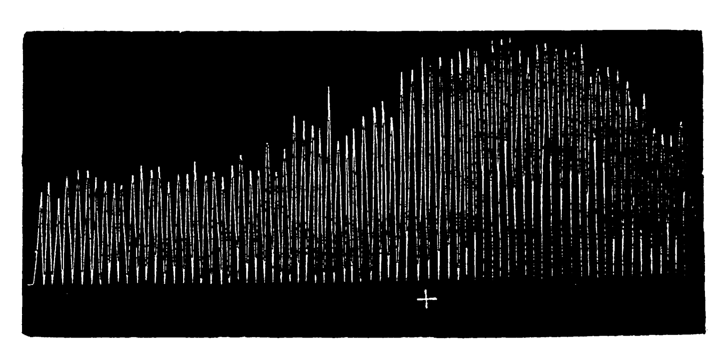
Le résultat est d'autant plus remarquable en ce que le lien entre la cause et l'effet est si intime, dans cette dernière série de recherches, que ce n'est pas possible de mettre l'effet sur le compte d'une autre cause. Mais on pourrait observer que l'augmentation du travail musculaire en relation avec l'influence de la lumière, dans les tracés précédents, pouvait être l'effet d'une suggestion que notre sujet subissait aussitôt qu'il voyait la lumière bleue projetée.



Avec lumière bleue. Sans lumière bleue.

Fig. XVI.

A ce propos, je commence par observer que mon sujet n'avait pas tant d'esprit pour pouvoir s'inspirer jusqu'à ce point, et toujours de la même façon ; il ne pouvait s'inspirer aussi parce qu'il ignorait complètement l'action que la lumière qu'on examine aurait pu avoir sur le travail musculaire. De toute façon, je voulus répondre à cette observation possible par des recherches faites à dessein et en restant dans les termes des précédentes : je fis donc exécuter les exercices ergo-



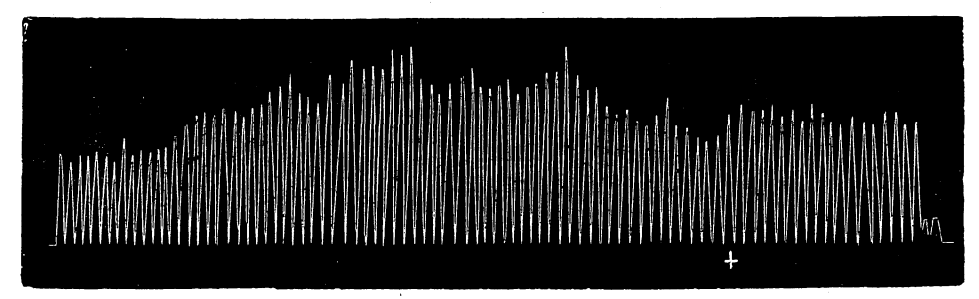
Sans lumière bleue. Avec lumière bleue.

Fig. XVII.

graphiques, après avoir scrupuleusement bandé les yeux du sujet. De cette manière, il ne pouvait plus savoir quand la lumière bleue agissait ou non sur les muscles, et pour cela il ne pouvait pas altérer avec la volonté la courbe et le rythme du travail.

Avec de telles précautions, les faits que j'ai d'abord exposés se répétèrent aussi dans cette recherche, et d'une manière identique. Le travail musculaire devient aussi plus actif et plus énergique dès que la lumière commence à influencer les

muscles, tandis que la courbe ergographique descend tout d'un coup dès que la lumière finit d'agir. Désirant être bref, et pour éviter d'inutiles répétitions, je n'insiste pas sur un tel résultat, qui est clairement prouvé par les figures XVII et XVIII.

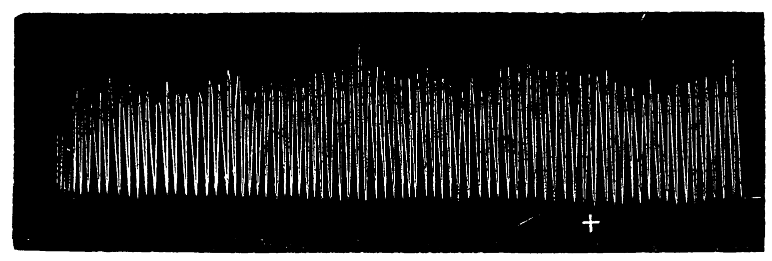


Avec lumière bleue. Sans lumière bleue.

Fig. XVIII.

De cette manière, la réelle action favorable de la lumière bleue sur le travail musculaire se trouvait prouvée de tous les côtés; à ce point s'élève spontanément une demande, c'est-à-dire si une telle action biologique était propre et spéciale à la lumière bleue ou si elle était commune avec les autres radiations monochromatiques du spectre et avec toutes les radiations de celui-ci? A une telle question on devait répondre en instituant avec les autres couleurs du spectre toutes les recherches faites avec la lumière bleue.

Dans ce but, j'essayai seulement avec la lumière blanche et avec la lumière rouge, pour deux raisons : l'une, technique; l'autre, pratique. Technique, parce que c'est difficile, pour ne pas dire absolument impossible, d'avoir, dans le commerce, des lampes d'un verre pur, excepté les blanches, les rouges et les bleues. Pratique, parce que, jusqu'à ce moment, la *photobiologie* et la *photothérapie* ne se sont occupées exclusivement que des trois couleurs susdites du spectre.



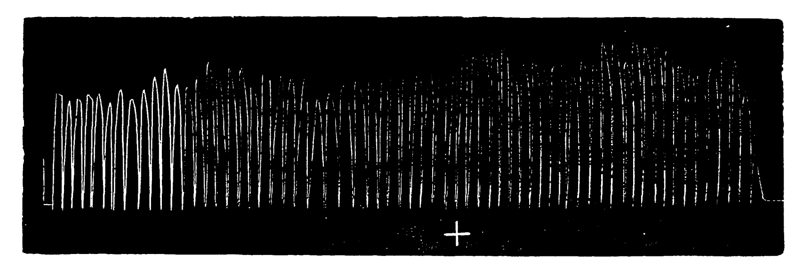
Sans lumière blanche. Avec lumière blanche.

Fig. XIX.

Les recherches comparatives limitées de cette manière et pour toutes ces raisons donnèrent les résultats suivants. Il en résulta que la lumière blanche n'avait aucune influence, utile ou dangereuse, sur le travail musculaire. Par brièveté et aussi par économie, je me dispense de reporter tous les tracés continuellement négatifs obtenus avec la lumière blanche: ils ne diraient rien, comme on peut le

voir par la figure XIX, qui est la plus démonstrative, puisqu'ellle représente un exercice musculaire exécuté, une partie dans l'obscurité et une autre sous l'influence de la lumière blanche, produite par une lampe de 50 bougies pourvues de réflecteurs. Comme on le voit, la courbe ergographique ne s'élève ni s'abaisse sous l'action d'une telle lumière, mais elle maintient la moyenne de 23 millimètres; ce résultat fut stable dans toutes les recherches. Dans cet ergogramme, il manque tout ce que nous avons vu de spécial et de caractéristique avec la lumière bleue dans les mêmes et identiques conditions.

On obtint des résultats peu dissemblables avec la lumière rouge qui, en règle, n'explique aucune action décisive sur le travail musculaire. En voulant être extrêmement rigoureux, on pourrait dire que la lumière rouge déprime (quoique très peu) le travail musculaire. Je me dispense d'insérer les tracés nombreux, également négatifs, et je me borne à montrer le suivant qui est le plus significatif.



Avec lumière rouge. Sans lumière rouge.

Fig. XX.

C'est, comme on voit, la reproduction graphique d'un exercice exécuté, une partie dans l'obscurité et l'autre sous l'action de la lumière rouge. On relève, par ce tracé, comment la courbe ergographique se déprime un peu sous l'action de la lumière rouge en touchant une moyenne de 19 millimètres, tandis qu'elle monte à 25 millimètres en faisant exécuter le travail dans l'obscurité: ce fait est plus évident encore dans les autres ergogrammes que je ne reproduis pas.



Les importantes modifications sur le travail musculaire décrites d'abord, pourraient être mises sur le compte des radiations thermiques plutôt que les chimiques En effet, dans la pratique on ne réussit jamais avec les lampes coloriées à séparer complètement les rayons chimiques des thermiques: cette division exacte du spectre est seulement possible grâce aux longs, délicats et difficiles progrès physiques. Pour ces raisons, tout le monde reconnaît maintenant que les lampes ordinaires bleues laissent aussi passer les rayons thermiques, quoique les rayons chimiques eussent la supériorité absolue. De telles radiations thermiques, justement, pourraient être appelées en cause pour expliquer les susdites modifications sur le travail musculaire. La chose serait d'autant plus logique en ce que la chaleur a été toujours reconnue comme un facteur essentiel dans la genèse et dans la production du travail. Même, Féré a démontré récemment par des recherches que le travail musculaire s'élève avec le degré thermométrique et descend avec celui-ci, et Chunter-Bose que l'élévation thermique jusqu'à un

certain point augmente la rapidité de la contraction et accélère le retour du muscle.

Contre cette objection, il ne serait pas inutile de dire que les lampes bleues laissent passer un très petit nombre de rayons thermiques puisqu'elles ne laissent pas disperser, dans le milieu où elles sont, les rayons coloriés, mais en les retenant elles se réchauffent au delà de toute expression, de manière que le verre réchauffé constitue une source de rayons calorifiques. Cela est si vrai, que tandis que c'est possible de toucher, avec les mains, une lampe à incandescence, rouge ou blanche, allumée depuis dix minutes, la haute température acquise par le verre pourrait être une source de rayons calorifiques et, de là, on pourrait mettre sur le compte de celui-ci les effets sur le travail musculaire que nous avons décrits avant. Cependant, une telle hypothèse ne résiste pas à la critique et elle est éliminée par la manière même dont furent conduites les recherches.

Elle ne résiste pas à la critique parce que si la chaleur était l'agent modificateur du travail musculaire, les effets devraient en être plus manifestes avec la calorification éparse, plutôt qu'avec la rayonnante. Dans d'autres termes, à égale condition, les modifications sur les courbes ergographiques devraient se montrer davantage, les couleurs blanche et rouge ayant plus d'influence sur les muscles plutôt qu'avec le bleu.

Cependant cela n'est pas arrivé, nous avons même vu le contraire. L'hypothèse susdite se trouve éliminée par la manière même dont furent conduites les recherches, parce que l'avant-bras fut influencé avec la lumière bleue à la distance de 50 centimètres, en moyenne. De cette manière, les effets de la calorification rayonnante ne pouvaient être qu'insignifiants et, pour cela, il ne pouvait pas se produire dans les tissus une élévation thermique capable d'expliquer les effets sur le travail musculaire. C'est connu, par les expériences de Schnyder, que toute excitation cutanée produit une augmentation du travail musculaire, comme la galvanisation de la moelle.

De manière que, à première vue, on pourrait croire qu'on devrait les modifications au travail musculaire, décrites d'abord, à l'excitation périphérique exercée par la lumière. Cependant, si cela était le mécanisme de l'action de la lumière, on aurait dû toujours avoir les modifications sur le travail musculaire, non seulement avec les couleurs blanche, rouge et bleue, mais aussi plus distinctement avec les couleurs blanche et rouge qui apportent une excitation périphérique plus grande.

Cependant cela n'est pas arrivé, même c'est le contraire qui est arrivé; c'est pourquoi on ne peut pas absolument nier que la lumière bleue, par l'effet des radiations chimiques, n'ait une action favorable sur le travail musculaire.

Les résultats obtenus sont aussi confirmés par les recherches précédentes. En vérité, pour que la lumière bleue pût avoir une influence favorable sur le travail musculaire, deux conditions seraient nécessaires, c'est-à-dire il faudrait qu'elle pût pénétrer profondément dans les tissus et modifier le *métabolisme* cellulaire de ceux-ci.

Par les recherches de Strebel, Kaiser, Gerbhart et surtout par les épreuves générales de Solucha, on avait déjà clairement prouvé que les radiations chimiques du spectre avaient la force de pénétrer profondément dans les tissus. Finsen admet que la force de pénétration de la lumière bleue peut être comparée à celle des rayons X et des courants à haute fréquence.

C'est pourquoi, de ce côté, le fait que la lumière bleue arrive à influencer le système musculaire ne peut produire aucun étonnement, ainsi que nous l'avons

vu dans notre cas. Et si elle peut arriver à l'influencer on ne doit pas s'étonner que son action s'explique par une plus grande activité des muscles mêmes. Rieder admet que la lumière bleue accélère l'échange matériel, excite le système nerveux et produit une dilatation des vaisseaux. Cassan, à propos de la genèse de la chlorophile, dit que cette substance est l'exemple de l'énergie lumineuse, qui se transforme en action chimique d'ordre biologique : cette transformation serait due seulement aux rayons chimiques qui produisent des actions d'échange dans la matière organisée. Aducco retient que sous l'action de la lumière bleue, l'échange matériel des tissus devient plus actif, un état d'hyperfonctionalité se déterminant. Finsen a montré que le pouvoir d'exciter la motilité appartient aux radiations chimiques ; Marmé et Moleschott ont démontré que la lumière accroît le pouvoir électromoteur des muscles et des nerfs.

Enfin, Bellini pense que les radiations chimiques ont la propriété d'exciter la vitalité et l'énergie des éléments cellulaires et d'en favoriser les échanges chimiques.

Dans d'autres termes l'action biologique de la lumière, qu'on doit exclusivement aux radiations chimiques, est fondée sur la propriété d'activer l'échange matériel des tissus et d'en exciter, par conséquent, le fonctionnement.

Non seulement dans notre cas nous pouvons dire, avec Paladino, que la lumière est un stimulant musculaire, mais nous pouvons dire aussi avec l'escorte des physiologistes que la fatigue musculaire est due à l'accumulation, dans les muscles, des produits régressifs des échanges matériels. On peut vaincre la lassitude musculaire en activant les échanges chimiques des muscles, c'est-à-dire en faisant arriver de l'oxygène aux tissus et en faisant aussi éliminer promptement les matières régressives.

Si le travail musculaire est un effet du métabolisme cellulaire, s'il est fondé sur les processus synthétiques des tissus, quel étonnement si les radiations chimiques activent le travail musculaire, celles-ci ayant la propriété d'accélérer l'échange matériel, de favoriser les progrès synthétiques des tissus ?

Etant données les propriétés biologiques de la lumière bleue, étant connu le mécanisme du travail et de la fatigue musculaire, il me semble que les résultats obtenus dans les recherches présentes n'ont rien d'incompréhensible ou d'exceptionnel, mais ils représentent la conséquence logique et nécessaire de certaines connaissances acquises à la science et qui sont maintenant hors de discussion. Donc, en venant aux conclusions, on peut retenir que la lumière électrique bleue :

1° Explique une action favorable sur le travail musculaire en en augmentant l'énergie et la résistance.

2° L'action favorable sur le travail musculaire s'explique autant par l'influence sur les muscles en activité qu'en faisant agir la lumière sur les muscles mêmes. Les effets, cependant, sont plus remarquables dans le deuxième cas que dans le premier.

3° L'action favorable n'est pas, dans tous les cas, proportionnée au temps pour lequel la lumière bleue a agi sur les muscles. A cet égard, on peut dire que le travail musculaire est sûrement augmenté par l'exposition à la lumière pendant quinze ou vingt minutes. Les expositions plus longues (une heure) excitent rapidement le travail qui, bientôt, se déprime.

4° Les effets de la lumière bleue sur le travail diminuent à mesure que le temps passe, depuis l'action de la lumière.

5° L'action de la lumière bleue sur le travail doit se rapporter avec toute probabilité à la vitesse de l'échange matériel dans les muscles, qui sont les vrais

organes du mouvement, puisque l'action des couleurs du spectre sur l'excitabilité nerveuse, n'est pas encore sûrement prouvée.

6° L'action sur le travail musculaire est propre à la lumière bleue et non aux autres couleurs du spectre, puisque le blanc n'exerce aucune influence, et le rouge déprime plutôt qu'il n'excite le travail musculaire.

* * *

Étant arrivé à la fin de ma tâche, je sens le devoir de remercier le vénérable maître, le professeur Albini, pour l'aimable hospitalité qu'il m'a accordée dans son institut, ainsi que ses excellents collaborateurs, les professeurs Jappelli et Montuori, qui, pendant les recherches, m'ont si courtoisement, si généreusement aidé de leurs conseils.

VARIÉTÉS

Le traitement de l'incontinence d'urine essentielle par la faradisation du sphincter urétral,

par MM. Genouville et Compain (1).

On sait que l'incontinence d'urine résiste presque toujours au traitement médical le mieux dirigé : belladone, rhus aromatica, toniques du système nerveux, hydrothérapie, rien ne réussit.

Au contraire (2), dans un bon nombre de cas, notablement supérieur à la moitié des malades traités, le traitement local est efficace. Ce traitement, que M. le professeur Guyon a depuis longtemps proposé, est la faradisation du sphincter.

M. Guyon a électrisé directement le sphincter au moyen d'une olive métallique introduite par cathétérisme jusqu'à la région membraneuse. Ce procédé, qui porte le nom du maître de Necker, a donné d'excellents résultats, déjà signalés dans divers travaux publiés par ses élèves.

Ce procédé est seul applicable dans l'urètre féminin; il peut être remplacé chez l'homme par l'électrisation indirecte à travers les téguments, et cette dernière méthode, à peu près la seule employée par le Dr Denis Courtade (assistant chargé du service de l'électrothérapie à la clinique de Necker), donne des résultats équivalents à l'électrisation directe du sphincter.

C'est par ce procédé que nous avons traité les malades atteints d'incontinence d'urine essentielle qui se sont présentés à la consultation des maladies des voies urinaires de l'hôpital Saint-Joseph, et ce sont les résultats obtenus que nous allons exposer.

(1) Société médicale du VIIe arrondissement, mai 1903.

(2) Nous ne parlons pas ici des injections sous-arachnoïdiennes de MM. Albarran et Cathelin, qui constituent (au point de vue de la classification) un traitement intermédiaire entre le traitement médical et la faradisation du sphincter. Cette méthode a donné, comme la faradisation, de bons résultats, et peut seule être mise en balance avec elle. Son étude nous ferait sortir du cadre que nous nous sommes tracé, nous nous bornons donc à la signaler ici.

Nous sommes heureux de remercier ici M. le Dr Denis Courtade de l'amabilité avec laquelle il a bien voulu nous donner les indications nécessaires à l'application de sa méthode.

Dans ce travail, nous exposerons le manuel opératoire que nous avons suivi, nous rappellerons ensuite brièvement les observations des malades traités, et nous terminerons l'exposé, sous forme de conclusions ou de résumé, des résultats obtenus.

Manuel opératoire. — Le manuel opératoire est des plus simples : on fait usage d'une bobine d'induction, à fil moyen ou gros fil (le fil trop fin pouvant parfois donner lieu à des insuccès) et surtout d'un interrupteur réglable, donnant à volonté des interruptions très lentes ou très rapides.

L'appareil dont nous nous sommes servi est le chariot de Gaiffe, muni de l'interrupteur à bascule réglable entre une interruption à la seconde et des intermittences extrêmement rapides (tétanisantes). A défaut de cette instrumentation, les petites bobines avec lesquelles on pratique la faradisation dans tous les services hospitaliers peuvent être employées et donner des succès. Toutefois, le fil de ces bobines est en général trop fin et les intermittences trop rapides. La tétanisation du muscle risque de l'épuiser, alors que, au contraire, le but cherché est de l'exercer et de le fortifier. Ce but est mieux atteint lorsqu'on laisse le muscle se reposer entre chaque contraction. Dans certains cas, lorsque le traitement se prolonge et a déjà donné un demi-succès, on peut abandonner au malade tout ou partie du traitement, qui peut être exécuté avec l'un de ces petits appareils. Le muscle, déjà fortifié et développé par les premières séances, est à ce moment devenu capable de supporter des contractions rapides.

Pour pratiquer la faradisation du sphincter urétral, le malade est allongé sur un lit comme pour le cathétérisme; une électrode indifférente (plaque de 5 centimètres sur 10 centimètres d'étain, recouverte de peau de chamois et imbibée d'eau salée) est placée sur la région hypogastrique et reliée au pôle positif de la bobine d'induction. L'électrode active, reliée au pôle négatif, est représentée par le cathéter spécial du professeur Guyon (1). « Cet instrument se compose d'une forte tige flexible épaisse de 2 millimètres et constituée par un faisceau de fils métalliques recouvert d'une enveloppe isolante : les fils métalliques aboutissent d'une part à une petite armature terminée par un crochet métallique (ou mieux, comme nous l'avons fait, par une borne) destiné à établir la communication avec la bobine d'induction; d'autre part, à une autre armature portant un pas de vis. Sur cette armature s'adaptent des boules métalliques de différents calibres semblables à celles des explorateurs dits à boule olivaire. »

La boule est introduite dans l'urètre après les précautions antiseptiques d'usage : on la conduit jusqu'à la région sphinctérienne et on veille à l'y maintenir.

Les deux électrodes étant en place, on fait passer le courant en réglant son intensité sur la sensibilité du malade.

Quand on fait usage d'un appareil à intermittences réglables, on dispose l'interrupteur de façon à obtenir des secousses espacées environ à la seconde : les intermittences courtes ont le double avantage d'être plus efficaces, comme nous l'avons dit tout à l'heure, et en outre d'être beaucoup mieux tolérées par les malades.

(1) Guyon, Cliniques, 3e édition, tome Ier, p. 275.



Il est d'ailleurs inutile de donner des secousses douloureuses : l'intensité est suffisante quand les muscles de la région hypogastrique et de la région périnéale se contractent nettement.

Le procédé que nous venons de décrire peut être usité dans les deux sexes : dans la pratique, nous l'employons presque exclusivement chez les femmes ou les petites filles.

Dans le sexe masculin, nous lui préférons le procédé de Courtade, qui consiste à remplacer, pour l'excitation du sphincter, l'olive métallique intra-urétrale par un tampon de charbon recouvert de peau de chamois et imbibé d'eau salée appliqué sur la région périnéale.

Ce dispositif a l'avantage d'éviter le cathétérisme et paraît donner d'aussi bons et d'aussi rapides résultats.

En effet, il nous est arrivé, en cas d'insuccès de la faradisation par tampon périnéal, d'avoir recours à l'excitation directe du sphincter par l'olive intra-urétrale et les résultats n'ont pas été plus satisfaisants.

Il nous est arrivé aussi dans quelques cas, chez les petites filles très jeunes, de placer l'olive dans le vagin au contact du sphincter et d'obtenir ainsi les mêmes résultats que par la faradisation intra-urétrale.

Quelle que soit la méthode employée (faradisation périnéale, vaginale ou urétrale) la durée de l'application est d'environ cinq minutes et les séances sont répétées trois fois par semaine. Elles sont poursuivies autant que possible un mois après le dernier accident; en outre, il est prudent de terminer le traitement par quelques séances de plus en plus espacées.

Il nous a paru indifférent de nous préoccuper de l'état de réplétion ou de vacuité de la vessie : il est sans importance que la vessie soit vide. D'autre part, il nous est arrivé dans quelques cas de combiner le traitement faradique avec la dilatation graduelle de la vessie par remplissage (suivant la méthode de Janet pour la pollakiurie), de pratiquer la séance de faradisation, la vessie étant remplie d'eau boriquée. Nous devons ajouter que cette combinaison du remplissage et de la faradisation ne nous a pas paru donner de meilleurs résultats que la faradisation seule.

Résultats. — Nous avons traité par la faradisation 34 cas d'incontinence d'urine essentielle, et nous avons obtenu, pour ces 34 cas :

20 succès, soit 60 %;
7 améliorations;
7 insuccès.

En dehors de ces 34 cas, nous avons vu vingt autres malades, mais nous ne croyons pas devoir faire entrer leurs observations en ligne de compte, les malades, probablement effrayés par la longueur du traitement, l'ayant abandonné après une, deux ou trois séances.

En dehors de ces cas, que nous n'avons pu traiter, il reste les 34 cas dont nous venons de parler.

Si on examine les observations, on voit que les résultats sont d'autant meilleurs que les sujets ont été traités entre six ans et douze ans. Nous avons ainsi 15 guéris et 4 améliorés sur 23 malades, soit une proportion de 69 % de succès, supérieure comme on le voit à la proportion globale, donnée plus haut, de 60 %.

Au contraire, le traitement a paru moins bien réussir chez ceux qui, après une période normale de plusieurs années pendant laquelle ils n'avaient pas uriné au

lit, ont commencé à pisser au lit à un âge variant, dans nos observations, de six, sept, huit, neuf, dix, douze, quatorze ans. Nous avons obtenu dans cette catégorie de malades, sur 11 cas :

4 succès, soit une proportion de 36 %;
4 améliorations;
3 insuccès.

En regard de cette proportion très faible de 36 % de guérisons dans les cas d'incontinence non congénitale, nous pouvons placer la proportion bien supérieure de 71 % de succès, obtenue chez des enfants atteints d'incontinence congénitale.

Voici d'ailleurs les chiffres :

Sur 21 cas d'incontinence congénitale :
15 succès, soit 71 % ;
2 améliorations;
4 insuccès.

Ces différents chiffres montrent donc que le pronostic d'un cas d'incontinence essentielle, au point de vue de la guérison, est susceptible de varier dans des proportions assez notables, suivant l'âge des malades traités et principalement suivant la nature congénitale ou acquise, de l'incontinence essentielle.

En outre, nous avons observé que l'incontinence diurne seule, qui se rencontre chez quelques enfants de nature molle et paresseuse, ou au contraire très impressionnables, a toujours guéri.

Dans les cas où l'incontinence était à la fois diurne et nocturne, nous avons observé, dès les premières séances de faradisation, une notable amélioration et bientôt la guérison de l'incontinence diurne; la guérison de l'incontinence nocturne n'était obtenue que plus tard.

La guérison de nos malades a été obtenue en général assez rapidement puisque, sur 19 guérisons, 15 ont nécessité un maximum de seize séances (soit six, huit, cinq, quatorze, sept, onze, seize, treize, six, six, six, dix, onze, neuf et quinze séances). Les autres ont demandé vingt, vingt-sept, vingt-neuf et vingt séances. Les chiffres les plus bas (six, huit, cinq, sept, six, six, six séances) ont trait à des incontinences congénitales. Dans la plupart de ces cas, dès la première ou la deuxième séance, s'est produite une amélioration considérable, souvent même la disparition complète et définitive des éléments. C'est un élément de pronostic sur lequel nous attirons l'attention : dès la première semaine de traitement on peut, en général, pronostiquer le succès rapide quand il doit se produire.

Néanmoins, on aurait tort de désespérer de la guérison définitive, quand, dès la première semaine, une amélioration, même légère, se manifeste. Ce fait indique que le sphincter réagit, faiblement, mais certainement, sous l'influence de l'électrothérapie, et qu'un traitement suffisamment prolongé amènera, à peu près à coup sûr, la guérison.

Sous le terme d'*amélioration*, nous comprenons les cas dans lesquels les mictions involontaires sont devenues notablement plus rares, mais dans lesquels il ne nous a pas été donné d'observer la guérison absolue : par exemple, tel malade n'ayant subi que quatre séances n'a présenté (pendant les douze jours qu'a duré le traitement) qu'un accident, alors qu'il urinait involontairement jour et nuit avant le traitement. Telle autre malade, ayant subi vingt-huit séances, d'une façon très irrégulière, cessa de venir, bien que notablement améliorée : chez elle, toutes les fois que les séances étaient régulières, les accidents ne se produisaient

pas ; dès qu'elle restait huit jours sans venir, ils se reproduisaient, mais beaucoup moins fréquents qu'avant le traitement.

Quant aux insuccès, au nombre de 7 sur 34, soit une proportion de 20 %, ils ont trait à des malades ayant subi au moins vingt séances sans aucune amélioration, sauf deux cas où le traitement fut abandonné trop tôt, après dix et douze séances.

En résumé, de cet exposé, nous croyons pouvoir conclure que la faradisation du sphincter de l'urètre, pratiquée au moyen d'intermittences lentes, et par voie urétrale, périnéale ou vaginale, suivant les cas, guérit l'incontinence essentielle d'urine dans 60 % des cas, et l'améliore dans 20 %.

Il reste évidemment quelques cas rebelles, environ 20 %, qu'un traitement de deux ou trois mois ne suffit pas à guérir.

Il est permis de se demander si, avec de la patience de part et d'autre, on n'arriverait pas, au bout de plusieurs mois, à obtenir la guérison. Malheureusement, bien que le traitement soit facile, et nullement douloureux, beaucoup de malades se découragent trop tôt, et la plupart des insuccès sont probablement des cas où un traitement très prolongé aurait eu raison de la faiblesse du sphincter. Toutefois, il est vraisemblable qu'un certain nombre de cas d'incontinence essentielle soient absolument réfractaires au traitement électrothérapique.

DISCUSSION

M. Leroux confirme l'impuissance du traitement médical et l'efficacité du traitement faradique dans l'incontinence d'urine : il a observé une jeune fille de dix-sept ans qui, après une période de formation difficile, commença à uriner au lit à cet âge, et bientôt urina toutes les nuits. Tous les traitements médicaux échouèrent; l'hydrothérapie ne réussit pas mieux. Enfin l'électrisation, acceptée après quelque répugnance, réussit à peu près complètement à la guérir. Elle put se marier, eut cinq ou six enfants, et est restée guérie, sauf que pendant la semaine qui suit ses règles, elle se mouille deux ou trois fois, et encore pas constamment.

M. Simon Robert, tout en rendant justice à l'électrisation, se demande si, dans la guérison de l'incontinence par ce procédé, il n'y a pas une part psychique considérable. Il a observé un cas dans lequel, tout traitement médical ayant échoué, il voulut tenter l'injection sous-arachnoïdienne de sérum suivant la méthode de Cathelin. Or le canal rachidien étant fort étroit, M. Simon Robert ne put y faire pénétrer son aiguille, et se contenta de pousser l'injection dans le tissu cellulaire, sous-cutané de la région. Le résultat fut excellent et jamais l'incontinence ne reparut. M. Bazy, à qui il fit part de ce cas, lui déclara qu'il avait vu plusieurs fois la guérison se produire à la suite du simple passage d'un explorateur à boule.

M. Berbez a observé, à la consultation des maladies nerveuses à l'hôpital Saint-Joseph, un bon nombre de malades traités par MM. Genouville et Compain; il ne fondait pas, au début, grand espoir sur leur guérison, et il reconnaît, par les résultats obtenus, la valeur du traitement électrothérapique. Il est bien certain cependant, qu'il faut faire une bonne part à la suggestion dans la cure de ces malades. Les incontinents sont des malades qui ont perdu l'usage de leur sphincter urétral; ils font partie de la classe, si nombreuse, des gens qui s'y prennent mal pour uriner; il y a là une sorte de rééducation. D'autre part, les intermittences lentes sont excellentes en elles-mêmes. Au point de vue de leur



effet suggestif, M. BERBEZ rapporte la curieuse anecdote d'un malade incontinent qui était électrisé au moyen d'un appareil à intermittences rapides. Quelqu'un demanda à l'opérateur s'il ne craignait pas de tétaniser le muscle par ce procédé. Le mot *tétanisation* suggestionna le malade qui réalisa, dans la journée, cette tétanisation par une rétention aiguë et complète de nature spasmodique. Il fallut employer désormais l'appareil à intermittences lentes, après lui avoir expliqué qu'avec cet instrument il n'avait à craindre aucun accident analogue.

M. MONNIER pense que l'électrisation ne réussit que chez les malades intelligents; il a presque constamment échoué, pour lui, chez les malades inintelligents, qui ne comprennent pas bien le but du traitement. Les résultats qu'il a obtenus sont moins satisfaisants que ceux de MM. GENOUVILLE et COMPAIN; il est juste de dire qu'il n'a employé que la faradisation à intermittences rapides.

M. NATIER. — Quand on se livre à une étude attentive des troubles de la respiration, comme je le fais depuis un certain nombre d'années, on est surpris des constatations auxquelles on parvient. Je vous en ai déjà signalé quelques-unes. Je me réservais de vous entretenir, par la suite, dans le même ordre d'idées, de l'incontinence d'urine. La question, en effet, me paraît offrir un réel intérêt, aussi me proposé-je d'y revenir avec plus de détails. Cependant, et puisque l'occasion s'en présente, je désire, dès ce soir, vous soumettre quelques remarques.

Parmi les malades qu'il m'a été donné d'examiner, je n'en retiendrai, à cette heure, que quatre, dont je vous résumerai très succinctement l'histoire.

1er *cas.* — Il concerne une fillette de dix ans. Elle m'a été conduite, au mois de mars 1902, par notre collègue, le docteur Percheron, pour des troubles neurasthéniques très accusés avec manifestations multiples remontant à plusieurs mois. Le père et la mère sont des névropathes avérés. Quant à l'enfant, elle était tellement agitée, et avait une attitude si bizarre qu'au premier abord je crus à de la démence. Il n'en était rien. Bien au contraire, l'avenir devait m'apprendre qu'elle était remarquablement intelligente. Au cours du printemps de 1901, il lui arriva, parfois dans la journée et très souvent dans la nuit, de se mouiller. Cet état persista jusqu'au moment du départ de la famille pour la campagne, c'est-à-dire vers le milieu de l'été. Pendant les vacances, les phénomènes s'amendèrent, mais sans disparaître entièrement. A l'automne, et quand on fut rentré à Paris, survint de l'aggravation qui devait continuer jusqu'à ce que la petite malade me fût confiée. Il fut facile d'établir ici l'existence des désordres respiratoires, comme du reste chez les patients qui vont suivre. Bientôt et sous l'influence du régime, l'état général était heureusement modifié, la respiration améliorée et l'incontinence disparaissait d'une façon complète.

J'ai revu l'enfant cette année. Sa santé a certainement fléchi et même notablement, néanmoins elle n'a plus eu le moindre accident du côté de sa vessie.

2e *cas.* — En mars 1902, on m'a amené un garçon de dix ans qui ne pesait que 15 kilogr. et mesurait seulement 96 centimètres. Père et mère névropathes. Il présentait tous les stigmates de la déchéance physiologique la plus profonde et avait une figure de petit vieux. Son corps ne formait qu'une plaie, car il se grattait jusqu'au sang pour essayer d'apaiser les démangeaisons continuelles auxquelles il était en proie. Sommeil troublé de cauchemars incessants, aussi, chaque nuit était-on obligé de le lever à sept ou huit reprises. Deux mois avant qu'on ne me le conduisît, il s'était mis à pisser au lit d'une façon régulière et en grande abondance. Il lui est arrivé, aussi, de se mouiller un certain nombre de fois dans la journée, car le besoin était subit et irrésistible. Dès le surlendemain



du début du régime, l'incontinence était suspendue : une quinzaine de jours plus tard, elle reparut à deux ou trois reprises, et ç'a été tout.

3e *et 4e cas.* — Deux frères, dont un garçon âgé de dix ans, et une fille âgée de huit ans. Le père, défunt, était très neurasthénique, et il en est de même de la mère encore vivante. Une sœur aînée, treize ans, est hystérique, une plus jeune est épileptique et deux autres fillettes, les dernières, sont aussi excessivement nerveuses. Ces deux petites malades pissaient au lit depuis leur naissance, et tous les efforts entrepris pour combattre l'incontinence étaient demeurés infructueux. Pendant assez longtemps même, le garçon a été impuissant à retenir les matières fécales.

Le traitement a déterminé très rapidement une amélioration sensible; mais, pour des raisons d'ordre exclusivement économique, il m'a été malheureusement impossible de diriger ces enfants avec une scrupuleuse exactitude. Toutefois, quand ils ont quitté Paris, au bout de deux mois et demi, pour rentrer chez eux, le bénéfice obtenu était des plus marqués. Par une coïncidence curieuse, j'ai reçu de la mère, ce matin même, une lettre qui va vous fixer exactement sur la situation à l'heure actuelle. Elle est ainsi conçue :

« La santé de René et celle de Marie continuent à être satisfaisantes, et c'est avec plaisir que je vous informe de ce qui s'est passé au cours de ces deux derniers mois.

« Marie semble bien remise; il n'y a eu pour elle aucun accident ce mois-ci; au cours du mois dernier, il n'y en avait eu que quatre. René, à son retour, a eu de gros abcès des amygdales : il a été très affaibli et a dû garder la chambre pendant une huitaine. Depuis, il a repris sa vie de pension. Il va à l'école de huit heures à midi et de une heure et demie à cinq heures et demie. Il emporte un peu de lait, mais n'en prend pas autant que Marie. Celle-ci, qui reste en classe toute la journée, et procure, grâce à son travail, beaucoup de satisfaction à ses maîtresses, absorbe entre ses repas près de 2 litres de lait.

« René a eu plus de rechutes que sa sœur, comme vous le verrez plus bas. J'ai remarqué que cela lui arrivait environ une fois par semaine, et toujours quand il avait pris, le soir, un potage au bouillon gras. René a eu de l'incontinence les 15 et 30 avril, 9, 15 et 23 mai. Marie a présenté les mêmes accidents les 4, 5, 29 et 30 avril. »

En résumé, les enfants atteints d'incontinence sont, d'une façon générale, des névropathes héréditaires. Il convient d'ajouter que, le plus ordinairement, ils se sont élevés dans des conditions matérielles défectueuses. Tous ceux que j'ai pu suivre présentaient de l'insuffisance respiratoire et des signes indéniables de misère physiologique. Dans ces conditions, ils étaient impuissants à commander à leur sphincter urétral et même à leur sphincter anal qui participaient à l'affaiblissement total de l'organisme. On comprend, dès lors, qu'il faut, en pareil cas, et avant tout, chercher à améliorer l'état général, car un traitement exclusivement local serait exposé à ne donner, si toutefois il arrivait à en procurer réellement, que des résultats transitoires.

J'ai soumis ces malades à un régime dont je vous ai déjà entretenu et sur la nature duquel je crois m'être suffisamment expliqué. Plus tard, j'espère vous fournir des preuves destinées à vous permettre de vérifier l'exactitude de mes assertions.

M. Genouville partage absolument l'opinion de ses confrères sur l'influence psychique et suggestive du traitement électrique. Il croit cependant que les

succès obtenus par la faradisation ne sont pas seulement dus à la suggestion ; à cet égard, on peut diviser les malades en deux catégories : chez les uns, guéris en quelques séances, parfois dès la première, il est parfaitement admissible que la suggestion joue un rôle, peut-être considérable ; néanmoins, d'autres traitements n'avaient pu obtenir ce résultat ; il faut donc accorder à l'électricité une certaine valeur. Une deuxième catégorie est celle des enfants que l'électricité guérit définitivement, mais difficilement, après un certain nombre de séances. N'y a-t-il pas là une véritable réfection du muscle, fortifié et tonifié par l'électrothérapie, absolument comme on voit les muscles affaiblis par la paralysie infantile dans le pied bot, ou les muscles atrophiés d'une articulation traumatisée, revenir à une vigueur et à un fonctionnement normaux. Il y a, chez les malades qui guérissent lentement, une véritable action trophique de l'électricité, et non pas seulement de la suggestion.

Quant à la coïncidence des troubles respiratoires et de l'incontinence, son attention n'a pas été attirée sur ce point, qu'il se promet d'étudier ; néanmoins, il est certain que sur les trente-quatre malades observés, si la plupart étaient névropathes (l'incontinence étant d'ailleurs un stigmate connu de névropathie) un bon nombre présentaient une santé générale qui paraissait satisfaisante.

Régions neuves de la physique (1), par L. Poincarré.

Depuis le jour où Rœntgen publia sa sensationnelle découverte, tant de travaux se sont accumulés, tant de théories ont été émises que bien des personnes, qui suivent cependant avec intérêt le mouvement des idées en physique, se perdent un peu au milieu d'une confusion plus apparente, en somme, que réelle.

On entend parler des rayons X proprement dits, des rayons secondaires découverts par M. Sagnac, des rayons émis spontanément par les matières radioactives : rayons de Becquerel et de Curie, qui se divisent, d'ailleurs, en deux classes, suivant qu'ils sont ou non déviables par l'aimant, des rayons cathodiques ordinaires, des rayons-canal de Goldstein, des rayons de Lenard qui sortent de l'ampoule de Crookes par une cloison en aluminium, des rayons émis par certains corps, comme une lame de zinc, sous l'influence de la lumière ultra-violette, et, il faut l'avouer, une pareille énumération, encore incomplète d'ailleurs, paraît quelque peu effrayante.

En réalité, aujourd'hui, comme au lendemain de la découverte de Rœntgen, on peut dire que l'on connaît actuellement deux classes de radiations nouvelles et deux seulement : dans l'une se rangent les rayons X, dans l'autre les rayons cathodiques ; entre les deux, des différences fondamentales subsistent, qui ne permettent de supprimer la distinction qu'au prix d'hypothèses par trop hardies ; mais, en revanche, tous les autres rayonnements étudiés dans ces dernières années viennent se placer aisément dans l'une ou dans l'autre de ces catégories.

C'est peut-être relativement aux rayons X que les résultats les plus simples et les plus nets paraissent définitivement acquis ; c'est par eux, sans doute, qu'il convient de commencer cette courte étude des progrès récemment accomplis.

On sait, depuis le début, qu'il existe divers rayons X, différents entre eux, comme diffèrent, par exemple, entre elles, les couleurs du spectre ; mais on

(1) Revue annuelle de physique. (*Revue générale des Sciences pures et appliquées.*)



manquait d'un procédé commode pour les repérer. M. Benoist a décrit une méthode sûre et pratique, qui permet un facile classement. Les divers rayons se distinguent en particulier les uns des autres par leur aptitude inégale à traverser les corps. M. Benoist a étudié depuis quelques années, avec beaucoup de soin, la transparence de la matière pour les rayons X; il est arrivé à des lois générales particulièrement simples : il a montré que la propriété d'absorption est une propriété essentiellement additive, essentiellement liée aux poids atomiques. Grâce à l'établissement d'un réseau de courbes d'égale transparence des corps simples, on peut instituer une méthode qui permettra de former une véritable échelle spectrale des radiations; au point de vue de la technique expérimentale, on simplifiera la méthode en prenant certains couples de corps de radio-chroïsme très différent. Un tel système formera un radio-chromomètre, qui définit et mesure pour les rayons X un caractère spécifique analogue à la couleur des rayons lumineux ; on peut aussi assimiler le rôle de cet appareil à celui que joue le thermomètre dans l'étude et le réglage des températures : son usage permet d'apporter une régularité et une précision parfaites dans l'emploi des tubes producteurs de rayons X.

Les résultats obtenus par M. Benoist ont été confirmés par d'autres recherches indépendantes. MM. Mac Clung et Mac Intosh, par exemple, ont fait des mesures très soignées sur l'absorption des rayons de Rœntgen par les sels métalliques, et ils ont nettement montré que l'absorption est bien une propriété additive, qui peut être considérée comme la somme des deux termes, l'un relatif à l'anion, l'autre au cathion, dont la réunion constitue la molécule saline. MM. A. Hébert et G. Reynaud ont également étudié les phénomènes d'absorption et ont été amenés, à la suite de leurs études, à imaginer un appareil analogue au colorimètre de Dubosq.

Les divers rayons se distinguent sans doute aussi par l'énergie qu'ils transportent individuellement. On n'a pas encore à cet égard de résultat précis, mais on sait, en bloc, depuis des expériences de MM. Rutherford et Clung, quelle est la quantité d'énergie correspondant à un faisceau ; ces physiciens trouvent que cette quantité serait, en moyenne, plus de cinq cents fois plus grande que celle apportée à la surface de la terre par la radiation solaire. Quelle est la nature de cette énergie ? C'est là une question qui reste, pour le moment, sans réponse certaine. Mais sur ce point, cependant, nous avons quelques renseignements précieux, dont toute théorie devra tenir compte. Nous savons, par exemple, d'une façon certaine, d'après les travaux de MM. Curie et Sagnac, que les rayons ne transportent pas une quantité d'électricité appréciable ; c'est là un caractère très important, celui qui distingue, d'ailleurs, peut-être le plus nettement les rayons X des rayons cathodiques.

Des expériences très remarquables de M. Blondlot sont venues tout récemment apporter une contribution capitale à la solution du problème qui s'est posé naturellement à l'esprit de tous les physiciens dès qu'ils ont connu la découverte de Rœntgen, et sur lequel on discute depuis sept ans avec passion. Elles ne tranchent pas d'une façon définitive la question de savoir quelle est la nature de ces rayons, mais elles éliminent certainement quelques-unes des hypothèses que l'on avait admises et elles précisent et limitent le débat.

M. Blondlot est parvenu, après de nombreux essais, à mesurer la vitesse de propagation des rayons X, par une méthode fort originale, qu'il compare très justement à la méthode classique par laquelle Rœmer détermina le premier la vitesse de la lumière. M. Blondlot s'appuie sur un fait qu'il a étudié au préalable.

Les rayons X exercent une action très nette sur de petites étincelles électriques, par exemple sur les étincelles qui éclatent à la coupure d'un résonateur placé dans un champ hertzien. Cette action est due, comme les actions analogues, à la diminution de la résistance de l'air, qui est exposé au rayonnement de Rœntgen; elle n'est pas, cependant, tout à fait analogue à la diminution du potentiel explosif observée dans les intéressantes recherches de M. Swynguedauw; d'ailleurs, pour appliquer la méthode de M. Blondlot, il 'est nullement nécessaire de faire une hypothèse sur la nature du phénomène: il suffit de savoir que l'étincelle du micromètre d'un résonateur devient plus éclatante au moment précis où la coupure reçoit un faisceau de rayons X.

Ce point étant admis, M. Blondlot prend une bobine d'induction d'où partent deux fils qui aboutissent aux deux électrodes d'un tube focus producteur de rayons de Rœntgen. Entre les deux fils, avant qu'ils n'atteignent le focus, on jette une sorte de pont formant excitateur de Hertz; au-dessus de ce pont se trouve un résonateur dont la coupure reçoit les rayons X. A chaque courant de rupture du primaire de la bobine, la différence de potentiel établie entre les électrodes du tube atteint une valeur suffisante pour que ce tube fonctionne; puis, la différence de potentiel continuant à croître, l'étincelle éclate à l'excitateur placé sur le pont; à ce moment, le tube focus cesse d'émettre des rayons, il se produit une décharge oscillatoire de l'excitateur, cette décharge se poursuit, puis s'achève, et alors le phénomène recommence. Il importe, pour que la méthode que l'on va employer soit exacte, que les rayons soient bien éteints lorsque le résonateur commence son oscillation. M. Blondlot a vérifié que, dans les conditions où il se plaçait, il en était bien ainsi parce que la durée d'émission des rayons était inférieure à un cinquante millième de seconde; ce résultat est d'accord avec les observations de M. Colardeau; il diffère sensiblement de celui qu'a obtenu M. Brunhes par un ingénieux procédé, mais le désaccord n'est qu'apparent, parce que ce physicien appliquait son intéressante méthode dans des conditions différentes.

Il ne pourra donc jamais, puisqu'il n'y a pas coïncidence entre les moments où se produisent l'étincelle d'une part, l'émission des rayons de l'autre, y avoir d'action directe du tube sur l'étincelle; mais si, sans changer la distance du focus au résonateur, l'on vient à allonger les fils, on retardera la disparition à la coupure des rayons X du temps que les ondes emploient à parcourir ces fils, et, de même, si l'on éloigne le focus du résonateur sans changer la longueur des fils, ce sont les rayons X eux-mêmes qui auront à franchir un plus long espace et qui seront, par suite, en retard, s'ils ne se propagent pas instantanément; ils pourront alors avoir le temps d'agir sur l'étincelle. On est ainsi amené à prévoir cette conséquence paradoxale que le tube agira d'autant plus nettement sur l'étincelle qu'il sera plus éloigné; M. Blondlot a bien voulu, au début de ses recherches, nous faire voir personnellement ce fait, si singulier au premier abord; il s'observe avec la plus grande facilité.

Ainsi donc, l'étincelle présentera un maximum d'éclat, dû à ce qu'il existe une distance pour laquelle les rayons X arrivent à la coupure pendant l'existence de la force électrique, et l'on conçoit aisément qu'il résulte de là un moyen de mesurer le rapport de vitesse des rayons X à celle des oscillations électriques.

Des nombreuses déterminations faites par M. Blondlot, il résulte que ce rapport est très voisin de l'unité, et l'éminent physicien énonce formellement cette conclusion que la vitesse de propagation des rayons de Rœntgen est égale à



celle des oscillations hertziennes, égale, par suite, à celle de la lumière, puisqu'il a été antérieurement établi, par des expériences aujourd'hui classiques, dues, elles aussi, à M. Blondlot, que ces deux vitesses sont les mêmes.

L'importance de cette conclusion est considérable; il paraît bien que des phénomènes qui se propagent avec des vitesses identiques se rattachent à des causes analogues, ou, en tout cas, que le milieu qui les transmet doit être le même; les physiciens qui voient dans les rayons X un phénomène se produisant dans l'éther lumineux, et non pas un phénomène dû à une émission matérielle, peuvent invoquer maintenant, à l'appui de leur théorie, une raison des plus sérieuses.

Quant à la question de savoir quel est le mécanisme du phénomène, elle ne saurait entièrement être élucidée par l'expérience de M. Blondlot: diverses hypothèses peuvent encore subsister.

En particulier, l'expérience s'accorde bien avec une théorie de M. Wiechert et de Sir George Stokes, dont nous avons eu occasion de parler ici même (1); d'après cette théorie, les rayons X seraient dus à une succession de pulsations indépendantes de l'éther, partant des points où les molécules projetés par la cathode rencontrent l'anticathode; ces pulsations ne sont pas des vibrations continues comme les radiations spectrales: elles sont isolées, extrêmement brèves; elles sont, d'ailleurs, transversales comme les ondulations lumineuses, et la théorie montre qu'elles doivent se propager avec la même vitesse que la lumière; elles ne doivent présenter ni réfraction, ni reflexion; mais, dans certaines conditions, peuvent subir des phénomènes de diffraction. Tous ces caractères se trouvent précisément dans les rayons Rœntgen, qui ne se réfléchissent et ne se réfractent pas, mais avec lesquels on peut, comme l'avaient précédemment montré MM. Haga et Wind, et comme le prouvent aussi de nouvelles recherches de M. Sommerfeld, reproduire de curieuses expériences de diffraction.

Il ne faudrait cependant pas conclure de ces analogies que la théorie de Stokes s'impose; il est aussi bien loisible d'attribuer le mystérieux rayonnement à des vibrations longitudinales qui, comme l'a montré M. Duhem, se propageraient dans les milieux diélectriques avec une vitesse égale à celle de la lumière; il est peut-être plus encore permis de les considérer comme des radiations ultra-violettes de très courte longueur d'onde, des radiations qui seraient, en quelque sorte, ultra-ultra-violettes.

Cette hypothèse, la plus naturelle, émise dès le principe, s'accorde assez bien, elle aussi, avec les faits observés; les résultats de M. Blondlot sont naturellement d'accord avec elle, et, d'autre part, de très remarquables expériences de M. Lenard sont venues fournir de nouveaux et de précieux arguments à ceux qui penchaient d'avance vers une théorie qui avait le mérite de faire rentrer un phénomène nouveau dans les phénomènes antérieurement connus.

C'est en partant, pour ainsi dire, du côté opposé que M. Lenard comble une partie de l'espace qui sépare les rayons X des rayons ultra-violets extrêmes; il a, en effet, étendu considérablement les régions connues dans l'ultra-violet, et les radiations qu'il a étudiées présentent quelques analogies avec les rayons Rœntgen, analogies que l'on ne retrouverait pas dans les rayons de plus grande longueur d'onde.

Ces radiations ont été découvertes par Lenard dans les étincelles électriques qui éclatent entre deux pointes de métal et que l'on produit à l'aide d'une grosse

(1) Voir Revue annuelle de physique (*Revue générale des Sciences*, 1898, p. 423).

bobine d'induction reliée à un condensateur et actionnée par un interrupteur de Wehnelt. M. Schumann a pu obtenir, dans ces conditions, des photographies de raies correspondant à 0 μ, 10 environ comme longueur d'onde. En vérité, ces radiations sont encore capables de se réfracter à travers le quartz, mais cette différence peut être attribuée à ce qu'elles vibrent beaucoup plus rapidement que les rayons X, et elles se rapprochent, en revanche, singulièrement de ces rayons par certaines propriétés: elles rendent les gaz conducteurs, et la décharge qu'elles produisent sur les métaux électrisés est provoquée par l'intermédiaire du gaz devenu conducteur.

Ce point est à rapprocher d'un résultat obtenu par M. Buisson dans d'intéressantes recherches relatives à la modification des surfaces métalliques sous l'influence de la lumière. Cet expérimentateur a remarqué que, lorsqu'on éclaire une lame métallique par les rayons ultra-violets pour étudier la déperdition de l'électricité négative, on constate facilement que la vitesse de déperdition diminue peu à peu, et que, si l'expérience se prolonge, la surface devient presque insensible. Il se produit petit à petit une altération de cette surface, qui peut être mise en évidence par l'étude des variations de quelques propriétés superficielles; mais il paraît tout à fait vraisemblable que le phénomène est localisé dans la couche de gaz que toute surface métallique condense énergiquement et qui subsiste malgré le changement du gaz ambiant, malgré aussi l'emploi du vide poussé très loin.

MM. Righi, Lenard, Merrit Stewart ont, d'autre part, montré que, lorsque des rayons de courte longueur d'onde frappent un conducteur métallique qui est à l'état neutre, ils donnent naissance à un flux d'électricité négative que l'on peut assimiler à un flux de rayons cathodiques particulièrement absorbables, car les trajectoires des charges négatives forment des rayons de direction définie, déviés par le champ magnétique et qui provoquent l'ionisation des gaz qu'ils traversent; il est vrai que ce flux n'évoque pas la fluorescence et n'est pas capable de produire à son tour des rayons X, comme le feraient des rayons cathodiques ordinaires; mais il est tellement absorbable, il a une si faible intensité, que la différence n'apparaît véritablement pas comme une différence essentielle.

Ajoutons enfin qu'une autre ressemblance entre les rayons X et la lumière résulte des expériences par lesquelles M. Perreau établit que ces rayons agissent sur la résistance électrique du sélénium.

Les rayons X en thérapeutique oculaire, par le Dr Bettremieux (de Roubaix).

Cette courte note a pour but d'attirer l'attention sur un mode de traitement encore peu connu en France et qui me paraît devoir prendre une place importante dans la thérapeutique de quelques affections externes des yeux et notamment de l'ophtalmie granuleuse. Chez trois granuleux que j'ai soignés par l'exposition aux rayons de Rœntgen les résultats m'ont paru supérieurs à ceux obtenus d'une façon générale et notamment jusque-là chez les mêmes sujets par le traitement classique; chez l'un d'eux où le pannus prédominait, le résultat a été absolument remarquable.

Inaugurée en 1902 par Rust à Boston, par Mayou, Stephenson et Walsh à Londres, la radiothérapie du trachome offre les avantages suivants: elle ne cause aucune douleur au patient, elle paraît guérir beaucoup plus vite que les moyens actuellement usités et en respectant bien mieux l'intégrité des tissus.



Ce traitement consiste à exposer pendant un temps qui varie de deux à quinze minutes la conjonctive malade aux radiations de l'ampoule de Crookes. Stephenson et Walsh exposent les yeux aux rayons X pendant dix à quinze minutes, Mayou a abandonné ces séances prolongées et conseille de ne pas dépasser deux minutes. J'ai suivi constamment cette dernière règle et les résultats que j'ai obtenus prouvent que la guérison peut être acquise par des séances courtes et par suite inoffensives. Il est absolument inutile, à condition de prolonger peu l'action des rayons de Rœntgen, de se préoccuper de protéger les parties voisines comme cela a été fait et comme je l'ai fait moi-même au début, au moyen de plaques de plomb.

Les séances de dix à quinze minutes ont quelquefois produit sur les paupières et la face une irritation allant depuis une légère dermite superficielle jusqu'à la vésication; on a observé de légères infiltrations du côté des cornées, des altérations et une chute partielle des cils. Les doigts et les mains des personnes qui tiennent les paupières retournées ont quelquefois souffert, surtout dans les expositions à courte distance.

Jusqu'ici, le traitement a été fait le plus souvent en tenant les paupières retournées, la supérieure le mieux étalée qu'il est possible, l'inférieure relevée de façon à protéger la cornée sauf dans le cas où elle est le siège d'un pannus épais. D'une façon générale, il est admis que les rayons qui modifient la nutrition des tissus agissent surtout sur les parties tout à fait superficielles, par suite, les médecins qui ont applique la radiothérapie au trachome et moi-même avons jusqu'ici le plus souvent pris soin de retourner les paupières pendant l'exposition aux radiations de l'ampoule de Crookes; le fait de maintenir ainsi les paupières retournées quand on a plusieurs sujets en traitement, outre qu'il est assujettissant n'est peut-être pas sans inconvénient et pourrait entraîner quelque danger; aussi serait-il heureux que la remarque faite à ce sujet par Stephenson et Walsh soit confirmée par un grand nombre de faits; d'après ces auteurs, le résultat serait exactement le même que les paupières soient retournées ou qu'elles ne le soient pas.

Quand j'ai eu connaissance de la communication de nos confrères anglais, j'ai essayé de ne plus retourner les paupières; chez ma première malade, l'amélioration a continué à s'accentuer comme précédemment, les deux autres sujets m'ont déclaré que le traitement leur paraissait plus efficace quand les paupières étaient retournées. C'est un point de pratique qui ne me paraît pas définitivement tranché. La distance des yeux à l'ampoule varie de 10 à 25 centimètres, j'utilise habituellement un courant de 16 volts et de 3 à 4 ampères.

Jamais je n'ai constaté le moindre inconvénient ni pour les yeux, ni pour les parties voisines, ni pour les mains de la personne qui tenait les paupières retournées.

D'une façon générale, d'après ce que j'ai lu et ce que j'ai vu, je suis partisan des séances peu prolongées et fréquentes : je soumets les sujets aux rayons X tous les jours ou au moins quatre ou cinq fois par semaine. Stephenson et Walsh, qui prolongent beaucoup plus les expositions (huit à quinze minutes), ne les répètent que tous les cinq jours en moyenne.

D'une façon générale, la tendance est aux actions douces des rayons X et par suite aux séances courtes; dans le traitement du lupus, on évite maintenant de provoquer ces dermites avec ulcérations laissant après elles des cicatrices profondes qui, peu après la découverte de Schiff et Freund, passaient pour une condition indispensable de la guérison.



D'autres affections oculaires sont guéries ou améliorées par les rayons X. Mayou a signalé leurs bons effets dans l'ulcus rodens des paupières; chez une jeune fille scrofuleuse souffrant depuis cinq ans d'ophtalmie avec phlyctènes conjonctivales et ulcérations cornéennes, dont l'état était désespérant tant étaient fréquentes les rechutes, dont chacune laissait après elle un état plus mauvais des cornées, j'ai obtenu une amélioration de l'état des yeux, un relèvement de l'acuité visuelle en rapport avec un éclaircissement des cornées par des expositions de une minute aux rayons X, les yeux ouverts, quatre ou cinq jours par semaine pendant six semaines.

L'exposition des paupières aux radiations de l'ampoule de Crookes produit une hyperémie locale; elle agit vraisemblablement en activant la phagocytose et la résorption des tissus malades.

Je ne crois pas qu'il soit actuellement possible d'expliquer d'une façon bien satisfaisante les propriétés biologiques des rayons X, et d'ailleurs il n'est pas certain que ce soient les rayons X seulement ou même que ce soient eux qui agissent quand on expose les malades aux effluves de l'ampoule radiogène; pour cette raison Stephenson et Walsh trouvent qu'il vaudrait peut-être mieux parler du traitement par l'exposition au tube focus que de traitement par les rayons X. Bien que différentes publications nous aient appris ce qu'il faut craindre des rayons X, malgré la délicatesse de l'œil et quoiqu'on ait signalé un affaiblissement de la vue par suite d'exposition prolongée aux rayons de Rœntgen, je crois à l'innocuité de la radiothérapie en ophtalmologie pourvu qu'elle soit pratiquée prudemment et qu'on ait un peu d'expérience.

Les radiations de l'ampoule de Crookes, ce n'est pas douteux, modifient très favorablement l'évolution des lésions trachomateuses surtout en ce qui concerne une de ses complications les plus graves, le pannus.

Quelques auteurs ont observé de bons résultats dans cette même maladie par l'application des courants de haute fréquence.

Traitement de l'obésité par les bains de lumière électrique,

par le Dr Chassevant. (*Revue de thérapeutique,* 1er mars 1902.)

Parmi les procédés physico-mécaniques, l'auteur préconise particulièrement les bains de lumière électrique, avec refroidissement consécutif par un bain ou une douche.

Sans examiner en détail la question de savoir si ces bains possèdent des propriétés spécifiques, l'auteur insiste surtout sur ce fait que les bains sont très bien supportés, même par des obèses dont les fonctions cardiaques sont affaiblies; le pouls s'accélère peu ou pas du tout, il reste toujours plein et régulier. L'auteur cite les deux cas suivants :

Dans le premier cas il s'agissait d'une forme mixte d'obésité; par une restriction peu importante du régime, combinée au traitement par des bains de lumière électrique, on a obtenu, au bout d'environ six semaines, une diminution de poids de 25 livres.

Dans le deuxième cas il s'agissait de la forme constitutionnelle; la malade, quoique mangeant toujours peu, n'avait cessé d'augmenter de poids; elle a essayé de limiter son alimentation jusqu'au strict maximum, mais n'en a obtenu aucun résultat. L'auteur lui prescrivit des bains de lumière électrique et le massage général, sans modifier en quoi que ce soit son régime habituel.



Au bout de quarante jours, pendant lesquels elle a subi trente-sept séances, la malade a diminué de 30 livres (russes).

La malade a arrêté là sa cure, et, pendant dix semaines, elle ne s'est soumise à aucun traitement ; résultat : augmentation de poids de 5 livres. Une nouvelle cure de deux semaines à peine a amené une diminution de poids de 10 livres.

L'auteur croit que cette diminution doit être attribuée surtout à l'action des bains, car l'expérience montre que par le massage seul on ne saurait arriver à un pareil résultat.

La photothérapie dans le traitement de l'ozène et des otites moyennes purulentes chroniques, par Dionisio.

Après avoir assuré l'ischémie des tissus à l'aide d'une solution de cocaïne et d'adrénaline, M. Dionisio projette au moyen d'un appareil optique (loupe ou miroir), la lumière dans les fosses nasales, à travers les narines dilatées par un speculum fixé au front du patient. Afin d'agir sur les parties profondes, notre confrère concentre la lumière sur les tubes de cristal mesurant 4 millimètres de diamètre sur 8 centimètres de long, qu'il introduit dans les fosses nasales, ou bien il remplace ces tubes par de toutes petites lampes à incandescence, revêtues d'un manchon de verre à circulation d'eau.

M. Dionisio a été à même de se convaincre que la projection de la lumière sur la muqueuse nasale a pour effet immédiat de diminuer notablement la fétidité et de détacher les croûtes, en provoquant une sécrétion aqueuse, parfois abondante. Lorsque l'énergie lumineuse est trop intense, elle déterminerait des éternuements, de la céphalalgie et de légers vertiges.

Dans plus de vingt cas d'ozène, la photothérapie a produit, entre les mains de notre confrère, soit la guérison, soit une notable amélioration qui persiste depuis de longs mois sans que les malades soient obligés de recourir à aucune irrigation.

La durée de la cure varie naturellement suivant la gravité des lésions : les cas graves nécessiteraient jusqu'à deux cent quarante séances de deux heures chacune, tandis que les formes légères peuvent être guéries après une quarantaine d'applications photothérapiques.

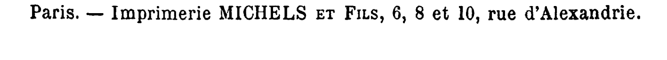
Le même traitement s'est montré encore plus efficace dans les rhinites et les pharyngites catarrhales chroniques.

Encouragé par ces bons résultats, M. Dionisio a eu l'idée d'utiliser la photothérapie contre les otites moyennes purulentes chroniques. A cet effet, il a employé des radiations lumineuses intenses, en les faisant passer à travers le conduit auditif externe, dans lequel il avait eu soin d'introduire un speculum fixé à la tête du patient.

Sur 6 cas d'otite datant de dix à vingt ans et qui furent soumis au traitement en question, après avoir résisté aux procédés thérapeutiques usuels (lavages détersifs, cautérisations, etc.), 4 ont guéri sous l'influence de vingt à quarante séances (de deux heures chacune) de photothérapie. Chez les 2 autres malades, les radiations lumineuses ont eu pour effet d'amener une diminution sensible des sécrétions purulentes. (*Arch. d'électr. méd.*)

Le Propriétaire-Gérant : D[r] G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS et Fils, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.





13me Volume. Novembre 1903. N° 5.

REVUE INTERNATIONALE

d'Electrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

SUR L'EXCITABILITÉ ÉLECTRIQUE DE L'ÉCORCE CÉRÉBRALE PAR LA LUMIÈRE ROUGE ET LA LUMIÈRE BLEUE

Par le Dr Raffaele PISANI, de Naples.

Les rapports anatomiques et les rapports des fonctions entre les yeux et le cerveau étant si liés, si intimes et si multiples, cela n'étonne point de voir l'esprit plus ou moins profondément troublé à la suite de grands dérangements de l'organe visuel.

De la même manière que l'aveugle acquiert une expression triste et toujours soucieuse, nous sentons notre humeur plus gaie et notre intelligence plus éveillée quand la joyeuse figure du soleil se montre à nous.

Schmidt, Rimpler et Poncet racontent les dérangements psychiques arrivés jusqu'au délire chez les malades forcés de vivre pendant longtemps dans l'obscurité, dans les salles d'oculistes.

Frankl-Hochwart, Landesberg, Elschning, rapportent différents cas de psychoses à la suite d'opérations sur les yeux.

Si ce sont là les altérations qu'on rencontre chez les sujets privés de la lumière solaire, bien plus importants encore sont les phénomènes provoqués par les diverses radiations du spectre sur l'esprit, chez un individu normal et plus spécialement chez les aliénés.

En effet, on sait comment les ouvriers de « Lumière », forcés de toujours travailler dans une chambre aux vitres rouges, présentèrent de tels phénomènes d'excitation cérébrale et un état mental tellement inquiétant, qu'il fut nécessaire de remplacer les verres rouges par des verres verts.

De même, Courmond raconte que quatre malades de la petite vérole étant placés dans une chambre rouge, présentèrent un état de surexcitation psychique pendant lequel ils demandaient avec insistance d'être transportés à la lumière.

Oleinikoff aussi, constata la même chose sur les malades de la petite vérole de la clinique de Tschistovitsch, qui furent soumis à la cure Finsen.

On observe quelque chose d'analogue chez les animaux, puisqu'il est connu de

tout le monde que le taureau s'excite d'une façon extraordinaire et devient furibond en présence de la couleur rouge.

Selon Binet, Féré, Gilles de La Tourette, tous ces faits montreraient que la couleur rouge est un agent dynamogène et excitant du système nerveux en général, et particulièrement des fonctions psychiques.

Au contraire, la lumière bleue est généralement considérée comme un calmant, un calmant des activités des fonctions du système même. Il est en effet reconnu que la couleur violette, emblème du deuil et de la douleur, apporte dans l'âme une certaine tristesse, qui fait un étrange contraste avec la gaieté provoquée par la lumière rouge. Foveau de Courmelles raconte qu'une jeune femme, en entrant dans une chambre violette, devint triste et se mit à pleurer.

Depuis longtemps ces propriétés opposées de la lumière rouge et de la lumière bleue furent mises à profit pour soigner les aliénés.

En effet, Pouza pensa le premier à placer un maniaque de la tristesse, d'une humeur sombre et avec le délire taciturne, dans une chambre complètement rouge; il vit avec satisfaction le malade devenir gai et souriant après trois heures de temps. Au contraire, un maniaque forcé d'avoir la camisole de force devint plus calme après être resté une heure dans une chambre bleue; un autre maniaque, après avoir passé un jour dans la chambre violette, se sentit guéri et quitta l'asile dans de bonnes conditions.

Les épreuves faites pour la première fois en Italie poussèrent beaucoup d'aliénistes à les répéter; le premier parmi tous, Von Paquet, qui eut des résultats complètement négatifs; il advint la même chose dans la maison de fous de Moscou.

Devant ces opinions si différentes, Schleger entreprit une large série de recherches dont il résulta que, seulement dans un nombre limité de cas, la lumière bleue produit un calme passager chez les maniaques. Ce calme se produit après peu de temps et ne dure pas longtemps ni ne donne jamais lieu à des conséquences dangereuses; il semble que le calme soit proportionné à l'intensité de la lumière.

Charpignon affirme que la lumière violette a aussi une action calmante chez les somnambules.

Uffelman retient que la lumière violette produit un état de calme chez les sujets pathologiquement excitables, et récemment Joive a pu constater les effets calmants sur les fonctions psychiques de la lumière violette dans les névroses.

Dans les derniers temps, Denys a cherché à agir sur le cerveau des aliénés au moyen de la lumière violette, qui a une grande force de pénétration, et qui, justement à cause de cela, peut avoir de l'influence sur le cerveau à travers la boîte du crâne, ainsi que l'auraient prouvé les recherches de Dobrjansky. Ces effets opposés sur l'esprit, expliqués par la lumière rouge et bleue, ont été interprétés de différentes manières. Quelques-uns ont attribué à la lumière rouge une action excitante sur le système nerveux et aux rayons bleus une action calmante également. D'autres ont donné une explication parfaitement opposée, c'est-à-dire en niant que la lumière rouge ait n'importe quel pouvoir excitant, tandis que cette propriété appartiendrait exclusivement à la lumière bleue.

Bellini est parmi ces derniers et il explique les effets excitants de la lumière rouge avec la vive stimulation, souvent pénible, qu'elle provoque sur l'organe visuel et qui se répercute sur le cerveau, étant donnés les liens intimes qui unissent l'un à l'autre; selon le même auteur, l'action calmante de la lumière



bleue doit se comprendre comme conséquence d'un effet révulsif général, qu'elle exerce sur la superficie du corps pour son action chimique sur les tissus.

En gardant présents ces faits, non encore bien certifiés d'une manière définitive et interprétés de différentes façons, je me suis proposé de porter une modeste contribution expérimentale sur cet argument si important, et aussi si contesté.

Je me suis proposé d'étudier l'action directe de la lumière bleue et rouge sur l'écorce cérébrale mise à découvert chez les chiens, grâce à la trépanation, dans le but de pouvoir étudier les modifications dans son excitabilité électrique avant et après l'influence de la lumière.

Dans les recherches, le tour sigmoïde fut excité, qui, comme on le sait, représente l'aire motrice de l'écorce de ces animaux.

Présentement, ces recherches sont exécutées à l'Institut de physiologie de la R. Université, et le nombre des observations recueillies jusqu'à présent me semble insuffisant pour établir des conclusions expérimentées et sûres.

En me réservant ensuite de revenir d'une manière plus complète et plus détaillée sur l'argument, lorsque le nombre des recherches et leurs résultats me paraîtront suffisants pour résoudre le problème que je me suis proposé, je me borne, pour l'instant, à publier dans cette note préventive les effets les plus importants obtenus jusqu'à ce jour. Dans des recherches si difficiles et si délicates, j'ai cherché à m'entourer de toutes les précautions, dans le but d'acquérir la technologie la plus parfaite possible, pour éviter des erreurs qui auraient faussé les résultats des recherches.

J'ai eu surtout le but d'employer des courants faibles pour la stimulation du tour sigmoïde, de ne pas répéter des excitations à de trop brefs intervalles, d'assurer à l'excitateur spécial une pression sur l'écorce toujours égale, de fortifier les animaux par un long repos, chaque fois qu'ils se présentait chez eux des accès de forme épileptique, à la suite de la stimulation électro-faradique, d'éviter n'importe quelle élévation de chaleur dans les tissus influencés par les lampes colorées et d'affermir bien le degré minima d'excitabilité de l'écorce dans des conditions normales.

II

On peut estimer de deux manières les modifications sur l'excitabilité de l'écorce à la suite de l'action de la lumière rouge et bleue; ou c'est-à-dire en tenant compte de la diverse intensité des réactions, qu'on a par le stimulant électrique, ou en tenant compte de la diverse intensité du stimulant nécessaire pour provoquer des réactions dans les groupes musculaires correspondant aux zones stimulées. A ce dernier égard, mes recherches, jusqu'à ce moment, sont complètement négatives et, pour un certain point même, contradictoires. En vérité, seulement deux fois, sur une dizaine d'observations, il m'est arrivé de devoir approcher de quelques centimètres le rochet secondaire du traîneau de Dubois-Reymond pour provoquer des réactions après l'influence de la lumière bleue.

Or, deux seules épreuves sur dix ne m'autorisent pas à dire que la lumière bleue rend nécessaire un stimulant plus grand pour exciter l'écorce de la même manière; je ne puis pas assurer que la lumière rouge provoque des réactions avec un stimulant moins grand. En vérité, seulement dans un cas, à la suite de l'action de la lumière rouge, on eut des réactions qui éloignaient de 2 centimètres le secondaire, tandis que dans toutes les autres recherches il n'était jamais rien arrivé de semblable; même quelquefois on a obtenu un effet contraire,



c'est-à-dire on a dû approcher le secondaire après l'action de la lumière rouge pour avoir des réactions, surtout quand on bandait les yeux aux animaux. De là, sur des cas singuliers, qu'on pourrait considérer comme une exception, on ne peut pas retenir que la lumière rouge exagère l'excitabilité électrique de l'écorce.

Un peu plus concluantes peuvent paraître les recherches faites jusqu'à présent en ce qui regarde la manière de réagir de l'écorce après les deux diverses influences de la lumière et surtout pour la lumière bleue. Quoique son action dépressive sur l'excitabilité de l'écorce manque en partie dans quelques recherches et complètement dans quelques autres, cependant, dans la grande majorité des observations, elle réduit au minimum les réactions de ce même cerveau qui, dans des conditions normales, ou après l'action de la lumière rouge, donne de vraies réactions de forme épileptique, pendant que la lumière bleue réduit constamment ces réactions à des secousses musculaires simples.

On ne peut pas douter de tout cela, même en faisant la plus large part à l'appréciation sur toutes les erreurs possibles d'évaluation et d'interprétation des phénomènes rencontrés. Cette action dépressive de la lumière bleue sur l'excitabilité de l'écorce n'est pas fondée sur des critériums élastiques, comme pourraient être les nuances entre une secousse musculaire plus ou moins énergique, plus ou moins prolongée, mais elle est fondée sur des faits très importants, c'est-à-dire sur le tétanos et sur les accès de forme épileptique, qui manquent après l'action de la lumière bleue, tandis qu'on les avait avant dans des conditions ordinaires, et ils se présentent de nouveau après l'action de la lumière rouge.

C'est pourquoi on pourrait, dès maintenant, affirmer que la lumière bleue a la propriété de réduire au minimum les réactions de l'écorce, en empêchant aussi que le stimulant, exercé sur un point de celle-ci, puisse s'étendre aux autres aires motrices.

On peut parfaitement expliquer tout cela avec les connaissances actuelles sur les propriétés biologiques de la lumière. En effet, on la considérait déjà comme un agent anesthésique, et j'eus l'occasion de prouver par des expériences qu'elle déprime la sensibilité du tact et de la douleur : c'est pourquoi on ne peut avoir aucun doute sur cela.

La physionomie enseigne que tous les agents anesthésiques, tels que la morphine, l'éther, le chloroforme, appliqués sur l'écorce, diminuent ou suppriment tout à fait l'excitabilité de celle-ci.

La lumière bleue agirait donc de la même façon, et les effets que j'ai rencontrés se trouveraient ainsi parfaitement explicables.

En attendant, dans la plus grande partie des cas, elle n'arrive pas à abolir complètement l'excitabilité électro-faradique de l'écorce, en ce qu'elle n'a pas la propriété de produire une anesthésie complète, comme cela se trouve prouvé par mes recherches sur les effets de la lumière bleue sur la sensibilité générale. C'est à présumer qu'avec le même mécanisme cette couleur du spectre apporte un calme passager chez les maniaques dans lesqnels, justement, on doit supposer que l'excitabilité de l'écorce est augmentée par les stimulants physiologiques.

La chose serait d'autant plus possible en ce que la lumière bleue a une grande force de pénétration, et les recherches de Dobrjansky, que j'ai rappelées avant, prouveraient qu'elle peut avoir de l'influence sur le cerveau, à travers la boîte cranienne.

Comprise dans ce sens, l'action sur l'écorce serait directe et mes recherches

confirmeraient de telles hypothèses, puisque les effets de la lumière bleue n'ont pas subi de modifications toutes les fois que les animaux avaient les yeux bandés, pour exclure l'action à travers l'organe visuel.

Jusqu'à ce moment les résultats, en ce qui regarde l'action de la lumière rouge, sont moins évidents.

En vérité, dans la plus grande partie des cas, elle donne les mêmes réactions qu'on a dans des conditions ordinaires ; deux fois seulement elle a provoqué des convulsions épileptiques qui manquaient avant. Mais, dans d'autres cas plus nombreux, elle a provoqué des réactions plus énergiques et plus prolongées, si l'on veut, mais de la même nature que celles qu'on avait dans les conditions normales. En mettant de côté ces nuances dans les phénomènes qui ont une valeur très limitée, il reste les deux autres épreuves positives contre huit négatives. Cela, à vrai dire, semble trop peu de chose pour pouvoir dire que la lumière rouge exagère la réaction de l'écorce au stimulant électrique, ou au moins on doit remarquer que son action excitante est moins distincte que l'action calmante de la lumière bleue. Il est permis de supposer que l'action de la lumière rouge sur l'écorce n'est pas directe, mais elle s'explique surtout par le sentier de l'organe visuel, comme pense justement Bellini. En effet, toutes les fois qu'on a bandé les yeux à un animal, avant de faire agir la lumière rouge sur l'écorce, on a dû rendre plus intense le stimulant pour provoquer des réactions, chose qui n'est pas arrivée lorsque la lumière rouge avait produit son influence aussi sur l'organe visuel. On peut déduire des recherches faites jusqu'à ce jour une seule chose assez certaine et évidente : c'est que la lumière rouge et la lumière bleue exercent une action nettement opposée sur l'excitabilité de l'écorce. Dans cette note préventive, je me suis limité à faire connaître au public les résultats obtenus jusqu'à présent, espérant que des recherches ultérieures me permettront de revenir plus amplement sur l'argument, qui me semble avoir une très grande importance et, si on peut le résoudre, cela peut conduire à des applications utiles dans la pratique.

UNE VISITE A L'INSTITUT PHOTOTHÉRAPIQUE FINSEN

DE COPENHAGUE

NOUVEAUX APPAREILS POUR LA FINSENTHÉRAPIE

Par M. le Dr Angelo BELLINI, de Milan.

Dans un opuscule que je publiai cette année, et qui avait pour titre *La Lutte contre la tuberculose cutanée* (1), je m'étais proposé de démontrer le grand avantage du traitement photothérapique Finsen, appliqué gratuitement aux malades pauvres atteints de lupus.

Je fis observer que le lupus vulgaire n'est qu'une localisation tuberculaire, assez fréquente quoique rare en apparence, qu'il constitue une menace assez considérable pour la prophylaxie publique dans la lutte contre la tuberculose ; que pour l'individu malade le lupus représente un ensemble de conséquences

(1) *Bollettino Associaz. Sanit. Milanese*, n. 6, 1903.



morales et matérielles très graves, et de l'autre côté je démontrai que tous les moyens employés jusqu'ici (la méthode Finsen exceptée) ne sont pas capables de guérir le lupus; celle-là est la seule qui peut laisser espérer une telle guérison, presque dans la totalité des cas (94 %). — J'ajoutai qu'un des reproches que l'on fait à la méthode Finsen c'est qu'elle demande au malade une dépense assez forte, tandis que l'on sait que le lupus attaque de préférence les individus qui appartiennent aux classes les plus pauvres et qui ne peuvent se procurer ce traitement par leurs propres ressources, à moins que la société n'intervienne; et je démontrai à ce propos que le traitement des malades de lupus avec la méthode Finsen, doit être à la charge de la société, ce qui arrive, en effet, en Danemark. Enfin, je fis observer que, soit pour des circonstances physiques que j'avais exposées auparavant, soit pour la connexion intime de la lutte sociale contre le lupus vulgaire et la tuberculose pulmonaire, il aurait été très utile de doter les sanatoriums antituberculaires des appareils phothothérapiques Finsen.

Ce petit opuscule obtint des approbations qui, hélas! ne sont que trop vaines, lorsqu'elles ne sont pas aidées par une action efficace qui sache guider les idéalités dans le champ pratique de l'application.

Je compris alors qu'il fallait encore du travail et que, pour faire mûrir les idées et les événements, il aurait été peut-être utile de faire une visite à l'institut Finsen à Copenhague, car ainsi on aurait pu connaître de vue ce que l'on y fait et ce que l'on y obtient, pour pouvoir ensuite le montrer aux yeux des collègues avec l'évidence et la conviction d'un témoin oculaire.

En effet, je partis de Milan dans les premiers jours du mois de juillet 1903, et, après m'être arrêté quelques jours à Berlin, où je pus observer les installations photothérapiques Finsen de l'Université et de la clinique du professeur Lassar, j'arrivai à l'institut photothérapique de Copenhague le 13 juillet.

L'institut Finsen est placé à la périphérie de la ville et l'on y arrive par une allée longue et ombragée, flanquée de jardins et de villas. Bientôt, on comprend que l'on s'approche du grand institut : on rencontre des individus, le nez ou le visage pansé, qui à pied, qui à bicyclette; ce sont les malades qui vont aux applications photothérapiques ou qui en reviennent, et on en aperçoit encore quelques-uns aux fenêtres des petites villas environnantes, qui prennent en pension les nombreux malades venus du Danemark et de l'étranger.

Dans notre âme naît un sentiment d'émotion et d'admiration en approchant du lieu où le génie de Finsen a su appeler cette foule de misérables en leur donnant encore l'espoir et la vie.

Ces mêmes malades furent mes guides à l'institut; je les suivis sans demander aucune autre information. L'institut est un bâtiment assez récent, car il date de 1901, comme nous l'apprend une inscription sur la façade, tandis qu'auparavant la photothérapie était appliquée dans le grand hôpital communal de Copenhague. Il se compose de deux bâtiments, dont le plus grand est affecté aux applications photothérapiques et l'autre sert aux laboratoires et à l'habitation du professeur Finsen. L'institut peut soigner, chaque jour, environ trois cent cinquante malades qui sont assujettis aux irradiations électriques, car les appareils à lumière solaire, que l'on employait d'abord, étaient plus incommodes et moins efficaces. Cela nous donne tout de suite l'idée de la richesse de l'institut, surtout si l'on considère que la plus grande partie des malades sont des pauvres qui sont soignés gratuitement. L'argent nécessaire fut d'abord (1896) donné par deux philantropes, l'industriel Iagemann, le conseiller d'État M. Jörgensen, et par le municipe de Copenhague; plus tard, y contribuèrent aussi des malades riches et une

Société philanthropique qui s'était constituée dans le but d'aider les malades pauvres atteints de lupus. — L'État aussi y contribua, en 1897, avec 20,000 couronnes, c'est-à-dire 28,000 francs; en 1900, avec 240.000 couronnes (360,000 fr.), tandis que la Chambre assignait annuellement 25,000 couronnes (35,000 fr.). En même temps, on promulgua une loi qui ordonnait que les traitements de certaines maladies (celle du lupus vulgaire y comprise) devaient être considérés comme dépenses obligatoires pour les secours aux indigents.

On comprend comme, avec de si puissantes légions de couronnes, la lutte engagée par Finsen contre le lupus vulgaire soit devenue vraiment formidable et féconde en grands résultats.

On entre dans l'institut par une grille qui conduit dans une petite cour; d'un côté, est le nouvel édifice pour les applications photothérapiques et de l'autre, le bâtiment où sont les laboratoires pour les recherches scientifiques et l'habitation de Finsen.

Ce qui intéresse le plus le médecin pratique, c'est le premier édifice et nous allons en parler tout de suite dans tous ses détails.

Après avoir monté quelques marches, on entre dans un grand vestibule rectangulaire qui sert de salle d'attente pour les malades. De ce vestibule, on entre dans le bureau d'administration, puis dans la salle des visites, dans une autre pour les visites réservées, dans le bureau des médecins, dans une garde-robe des médecins et, enfin, dans un vaste local, la garde-robe des malades, où deux femmes sont préposées au vestiaire et distribuent les numéros d'ordre.

Les malades, chacun à son tour, sont introduits dans la salle des visites; là, quatre médecins, dirigés par le Dr Fochhammer, visitent les malades, composent sa cédule munie du portrait fait avant le commencement du traitement, marquent avec un crayon dermographique les lieux qui devront être irradiés et pratiquent des ignipointures et des caustications sur les muqueuses de la bouche, du nez, et partout où la photothérapie ne peut pas être appliquée.

Ensuite, les malades, munis de leur cédule, sont accompagnés aux applications de photothérapie; du vestibule, ils entrent dans un large corridor et ensuite, par un large escalier, au salon des applications; là, ils sont confiés aux soins des infirmières qui gardent les appareils photothérapiques.

Chaque appareil est constitué par une lampe à arc voltaïque, avec les électrodes de charbon alimenté par un courant électrique de 50-60 ampères à 50-55 volts, dont la lumière est concentrée et refroidie avec quatre tuyaux dioptriques en forme de longue-vue, qui la projettent sur les parties malades.

Le salon contient sept de ces appareils, et comme chaque appareil possède quatre tuyaux dioptriques, ainsi vingt-huit malades peuvent en même temps être assujettis à l'action thérapeutique de la lumière. Chaque malade, couché sur un petit lit, est assisté par une infirmière; elle a la tâche d'anémier la partie malade, où tombent les faisceaux de lumière concentrée, avec le compresseur formé par un anneau portant deux plaques de quartz, dans lesquelles s'écoule de l'eau potable. — Pendant le temps de la séance, qui est d'une heure et un quart, l'infirmière tient ce compresseur contre la partie malade et, en même temps, veille à ce que le patient ne se déplace pas et que les faisceaux des rayons dardent toujours sur le même point de la partie malade.

Au milieu du salon, il y a une grande table sur laquelle sont placés les petits ustensiles et les médicaments nécessaires aux séances; la directrice des infirmières est assise à côté de la table, elle est responsable de l'ordre du salon; elle surveille l'œuvre des infirmières, distribue les compresseurs et les médicaments



et, ce qui vaut mieux, assigne les patients à l'un plutôt qu'à l'autre appareil. Tout procède avec la plus grande régularité dans cette spacieuse salle, où d'ordinaire se trouvent plus de soixante personnes, malades et infirmières.

Lorsqu'on a remonté l'escalier et qu'on est rentré dans le large corridor, on trouve deux autres chambres destinées, elles aussi, aux applications photothérapiques; dans l'une, il y a un grand appareil à quatre tuyaux dioptriques collecteurs et, dans l'autre, il y a trois appareils Finsen-Reyn à un seul collecteur de lumière ; chacun de ces trois appareils peut soigner un seul malade par fois, au lieu de quatre.

Ces deux chambres sont destinées aux applications réservées, c'est-à-dire à ces malades qui, soit parce que le mal a atteint une des parties d'ordinaire couvertes, soit pour d'autres causes, doivent subir les applications séparément.

C'est ainsi qu'en ajoutant les 28 collecteurs de lumière du grand salon à ceux des deux chambres réservées, on obtient le chiffre 35, chiffre que représente à peu près le nombre des malades assujettis en même temps à l'action de la lumière. On comprend aisément l'énorme contingent des malades soignés, si l'on songe que l'institut fonctionne chaque jour, pendant toute l'année.

A côté des chambres destinées aux applications séparées, toujours le long du corridor qui nous reconduit à l'entrée, on trouve la salle des médications qu'on fait après les séances ; là, d'autres infirmières appliquent des compresses humides, des pâtes, des onguents, ou font des désinfections, des bandages, etc., en suivant toujours fidèlement les prescriptions des médecins. La médication faite, le malade peut s'en aller ; il doit revenir les jours suivants pour d'autres applications, tant que la durée de la maladie l'exige.

La partie photothérapique, que je viens de décrire, représente l'application pratique, la conclusion, pour ainsi dire, des longues études de M. Finsen.

L'autre partie, où se trouvent les laboratoires, représente, au contraire, le grand foyer autour duquel mûrissent les conclusions et les applications pratiques. — Le directeur du laboratoire est, à présent, le Dr Jansen, lequel a succédé depuis peu de temps au Dr Bang.

Dans le laboratoire existent deux grands appareils Finsen à quatre collecteurs et un appareil Finsen-Reyn à un seul collecteur, réservé uniquement aux expériences physiques, physiologiques, physiopathologiques, bactériologiques, relativement à la lumière ; là, travaillent assidûment les médecins du laboratoire.

Là aussi, on trouve un riche recueil des objets et des appareils de laboratoire que je renonce à décrire, car ils ne diffèrent pas de ceux que l'on emploie d'ordinaire dans les laboratoires scientifiques.

Quoique cela soit presque hors de mon sujet, il me plaît de mentionner ici un genre d'expériences faites, pour un but industriel, avec l'appareil Finsen, qui pourrait être une source de richesse pour notre industrie.

Je vis un grand nombre de petits échantillons d'étoffes de différentes teintes (envoyés par une teinturerie de Copenhague), qui venaient assujettis, une demi-heure chacun, au vif faisceau de lumière émanée par un collecteur. On sait que la lumière exerce une action décolorante ; et, en effet, après une demi-heure, l'on voyait une auréole décolorée de la partie irradiée du petit échantillon. De l'intensité de décolorement on déduisait d'avance la résistance de la teinte à l'action de la lumière du jour, car avec l'appareil Finsen on ne faisait qu'obtenir, dans un temps inversement proportionnel à l'intensité de la lumière employée, ce même effet que la lumière du jour obtient plus lentement, en étant beaucoup moins vive.

Dans les laboratoires je pus observer de près les principaux instruments construits jusqu'ici pour la photothérapie Finsen ; je vis la lampe « Dermo » de Kjeldsen, la lampe « Bang », l'appareil « Lortet-Genoud », celui de « Strebel », etc.; il est presque inutile de dire que l'appareil qui donne les résultats les plus positifs est celui de Finsen et l'autre Finsen-Reyn.

Pour comprendre en quoi consiste cette supériorité incontestable, il faut rappeler une condition du lupus vulgaire : il présente des infiltrations parvicellulaires qui s'étendent au milieu des vaisseaux lymphatiques de la peau et constituent des foyers tuberculaires, jusqu'à atteindre le derme et même l'hypoderme et le connectif des interstices musculaires superficiels.

Les bacilles de Koch s'y nichent ; ceux-ci en se trouvant dans des tissus vivants, protégés par le connectif parfois hypertrophié qui environne les foyers du lupus, acquièrent une incroyable résistance vitale.

La lumière a une action salutaire contre le lupus vulgaire par son pouvoir bactéricide et sa propriété de provoquer une inflammation dans les tissus, inflammation qui détermine, d'une manière uniforme et sur toute l'épaisseur de la zone irradiée, la formation d'un tissu de cicatrice uni et homogène.

Après ces prémisses on comprend tout de suite comment il est nécessaire (afin que la lumière soit capable de guérir complètement le lupus) qu'elle puisse s'interner avec l'intensité nécessaire à travers les tissus cutanés jusqu'au lieu où arrivent les plus profondes racines de la maladie, jusqu'au derme, à l'hypoderme, au cellulaire sus-cutané.

Véritablement ce n'est pas tant l'intensité de la lumière qu'il faut approfondir dans les tissus que l'intensité de certaines radiations de la lumière, douées d'une force spéciale phlogistique et bactéricide : elles sont les radiations *actiniques* (constituées pour la plus grande partie de rayons violets et ultra-violets). Cela établi, je dis (comme j'ai déjà écrit dans mon Manuel Hœpli de photothérapie) qu'un appareil pour la photothérapie Finsen est d'autant plus efficace qu'il répond mieux à ces données :

1° Projeter sur la peau une lumière intensivement riche en radiations actiniques, et, par conséquent, bactéricide et phlogistique.

2° Faire pénétrer l'action de la lumière le plus profondément possible dans les couches de la peau ; ce que l'on obtient :

a) En concentrant les rayons actiniques qui ne soient pas à ondes trop brèves et trop faciles à être absorbées par la peau ;

b) En procurant une compression régulière, continuelle sur la peau, suffisante à l'anémier.

3° Rendre l'application tolérable au malade, soit avec la température voulue des rayons projetés, soit en donnant au malade la position la plus commode.

La lumière émanée par la lampe Bang et par la lampe « Dermo », dans lesquelles on se sert de l'arc voltaïque à électrodes en fer, étant très froide et chargée de rayons violets et ultra-violets, répond bien à la première condition et à la troisième, mais non pas à la deuxième. Par là on n'obtient pas de bons résultats ; on peut répéter la même observation pour les appareils qui emploient la lumière de l'étincelle électrique. — Thérapeutiquement, les appareils qui emploient l'arc voltaïque à électrodes de charbon, donnent de meilleurs effets, car le charbon émet une plus grande quantité de rayons actiniques, dont la longueur de l'onde permet une plus grande pénétrabilité dans les tissus cutanés; voilà comment les appareils Finsen et Finsen-Reyn, qui projettent plus vivement que les autres ces rayons, sont en même temps plus actifs, thérapeutiquement, que



les autres, d'autant plus qu'ils répondent mieux à la troisième condition : la commodité d'application pour le malade et pour celui qui l'assiste. Mais l'appareil Finsen exige un courant électrique considérable (50-60 amp.) et il serait très coûteux à installer et à faire fonctionner; on chercha donc à le modifier en le rendant assez économique pour être acquis par les médecins pratiques.

Une première solution à ce problème fut tentée par Lortet et Genoud ; je ne décrirai pas cet appareil, car je l'ai déjà fait en d'autres publications (1).

Je dirai seulement qu'il ne concentre pas les rayons, mais il rend possible l'approchement de la partie malade à la source lumineuse, de sorte que l'on obtient une forte irradiation suffisante à la guérison du lupus. Leredde, entre autres, publiait une statistique des malades de lupus qu'il avait soignés de cette manière, et d'autres dermatologues français s'unissaient à lui, en admirant l'appareil national; mais ensuite, Leredde, revenu d'une visite à l'institut de Copenhague et persuadé des objections de Finsen, diminuait l'enthousiasme dans ses résultats, et, hélas ! ensuite à la Société dermatologique parisienne (2), il déclarait que les résultats obtenus par lui, avec l'appareil Lortet-Genoud, ne devaient pas être considérés comme *définitifs*, et répétait l'opinion de Finsen qui retenait l'appareil Lortet-Genoud insuffisant et d'une trop faible efficacité pour les malades de lupus.

L'appareil Lortet-Genoud produit une très vive réaction et arrive jusqu'à produire des vessies, même après une séance de dix ou quinze minutes; par là on déduisait qu'il était plus efficace que l'appareil Finsen. Mais la déduction se trompait dans la prémisse, car il n'est pas vrai que l'action thérapeutique soit proportionnelle à l'action phlogistique, et tandis que le faisceau lumineux émané par le Lortet-Genoud fait sentir son action inflammatoire à la surface, elle exerce peu d'influence chimique et bactéricide dans les régions plus profondes de la peau, parce que la lumière n'est pas suffisamment concentrée.

Cela résulte en effet des expériences comparatives instituées par Finsen et Jansen et reportées par Leredde. Ces auteurs placèrent, contre le faisceau lumineux, un certain nombre d'oreilles de lapins superposées, et, après avoir mis derrière elles un fragment de papier photographique, mesurèrent le temps nécessaire pour que le papier s'impressionnât. Les résultats sont montrés par ce tableau, dans lequel le signe + signifie le temps numérique le plus court nécessaire afin que l'action se produise sur le papier, à travers l'oreille du lapin.

Nombre des oreilles de lapin.	Appareil Finsen. 70 amp. 50 volts.	Appareil Finsen-Reyn. 20 amp. 55 volts.	Appareil Lortet-Genoud. 15 amp. 50 volts.
1	1 seconde +	″ — 1″ +	+
2	5 sec — 6″ +	6″ — 7′ +	20″ — 25″ +
3	20 sec — 23″ +	20″ — 22	4′ — 5′ +
4	2′ — 2 ½′	2 ½′ — »	» »

De ce petit tableau l'on aperçoit comment l'action pénétrante de la lumière est plus intense dans l'appareil Finsen-Reyn, qui fait usage de la même source lumineuse, c'est-à-dire l'arc voltaïque replié à genou, déjà employé par Lortet et Ge-

(1) Bellini, *Un nouvel appareil pour la photothérapie*; Finsen, *Bollettino della Poliambulanza* di Milano, 1901, page 247; Bellini, *Manuel de photothérapie*, Milan, Hœpli, 1901.

(2) Leredde, *La technique de la photothérapie à Copenhague. Ann. de Dermat. et Dyph.* Paris, fasc. 12, 1902.

noud, mais avec cette différence qu'il est doué de loupes concentratrices par lesquelles on obtient une lumière plus intensive. A part la différence de l'arc voltaïque, l'appareil Finsen-Reyn ne diffère de l'autre Finsen que par une transposition du réfrigérant. Dans ce dernier, le réfrigérant est une chambre d'eau distillée contenue dans un tuyau, refroidie par un manchon circum-ambiant où s'écoule de l'eau potable; les rayons émanés, en divergeant de l'arc voltaïque, sont parallélisés par les premières loupes qu'ils rencontrent le long de leur passage dans le tuyau. Dans l'appareil Finsen-Reyn, au contraire, avant la première loupe, en face de la source lumineuse, est placée une lame de quartz, et, entre cette lame et la loupe, il y a de l'eau distillée qui refroidit les rayons et la première loupe aussi; cela permet un plus fort rapprochement à la source lumineuse de la première loupe, sans qu'il y ait danger qu'elle se gâte ou se casse par effet de la chaleur radiante. Ce rapprochement permet de réunir un faisceau de rayons plus fort; voici pourquoi Finsen et Reyn, avec un courant de 20 ampères et 55 volts, purent obtenir un effet presque pareil à celui de l'appareil Finsen, qui emploie un courant de 70 ampères et 50 volts.

Néanmoins, ces appareils ont tous les deux leur raison d'être et nous vîmes fonctionner l'un et l'autre dans le pavillon photothérapique de l'institut Finsen. L'appareil Finsen à quatre collecteurs peut traiter en même temps quatre malades; il convient surtout aux grands instituts où abondent les lupiques; l'appareil Finsen-Reyn est propre aux applications réservées pour les petits instituts et pour les médecins pratiques qui auraient difficilement quatre malades à assujettir en même temps à l'application photothérapique. On emploie encore de préférence l'appareil Finsen-Reyn dans tous les cas où l'on ne peut pas employer un courant électrique à grande intensité. On voit la grande utilité de la modification à l'appareil Finsen-Reyn, qui permettra à la méthode photothérapique de se généraliser partout où il existe un courant électrique; je me réjouis de cette modification d'autant plus qu'elle sanctionna et confirma les principes que j'avais démontrés il y a deux ans, principes qui me conduisirent peu à peu à la construction de mon appareil, que je présentai en septembre 1901 au Congrès des médecins à Varèse, et dont je parlais dans le *Bollettino della Poliambulanza di Milano*, 1901, page 247.

Et puisque l'argument m'y a porté, qu'il me soit permis de faire remarquer tout de suite l'étroite analogie qu'il y a entre l'appareil Finsen-Reyn et le mien (analogie reconnue par ces deux messieurs pendant ma visite à l'institut de Copenhague).

Dans mon instrument, vis-à-vis de l'arc voltaïque avec les électrodes de charbon plié à genou, je mis l'appareil dioptrique à la forme d'un cône tronqué rempli d'eau distillée, laquelle vient refroidie par un serpentin où coule de l'eau potable; au milieu de la base mineure je disposai une lame de quartz qui fonctionne comme compresseur et, dans le centre de la base majeure je mis, avec une vis, un anneau portant deux lentilles de quartz plano-convexes, avec les convexités jointes bout à bout; elles ont pour but de réunir et de concentrer le plus fort faisceau de rayons possible.

L'anneau est presque complètement plongé dans l'eau distillée, il se refroidit et communique le refroidissement à la première lentille qui est en face de l'arc, tandis qu'à celle-ci est communiqué le refroidissement aussi par la convexité de la seconde lentille qui a la face plane en contact de l'eau distillée. C'est ainsi que l'on peut approcher la loupe frontale à l'arc jusqu'à la distance de 3 centimètres sans qu'il me soit jamais arrivé de la voir gâtée ou cassée par la chaleur

radiante. J'obtenais donc, en 1901, le même effet obtenu par Finsen et Reyn, c'est-à-dire de pouvoir approcher beaucoup la loupe frontale à l'arc moyennant son refroidissement, mais je l'obtenais dans une bien plus forte mesure, car il ne me fallut pas (comme à eux), mettre un autre disque de quartz afin de renfermer la couche réfrigérante d'eau distillée. Cela me permit d'atteindre les résultats pratiques dont je vais parler et qui furent mis en évidence par les expériences faites dans le laboratoire de l'institut Finsen.

Comme j'avais porté avec moi mon appareil, le directeur du laboratoire, le Dr Jansen m'invita à soumettre mon appareil aux mêmes expériences de comparaison qu'on avait fait pour l'appareil Lortet-Genoud; voici le résultat. En alimentant l'arc avec 20 ampères et 55 volts on obtint une empreinte bien marquée sur le papier photographique à travers une, deux, trois, quatre oreilles de lapins après les mêmes intervalles de temps indiqués dans le tableau écrit ci-dessus pour l'appareil Finsen, mais on pouvait avoir un obscurcissement bien visible sur le papier photographique, même en employant seulement 15 ampères au lieu de 20.

Ce résultat de grande perméabilité du faisceau de lumière projeté surprenait les Drs Jansen et Busk qui assistaient à l'expérience, car ils ne réussissaient pas à comprendre comment, avec une pareille pauvreté de moyens, c'est-à-dire seulement avec deux petites loupes de 35 millimètres de diamètre, on pouvait obtenir des effets sinon supérieurs, mais sans doute pas inférieurs à ceux qu'on obtenait avec l'appareil Finsen-Reyn, qui est muni d'une loupe concentratrice de 80 millimètres de diamètre et capable de recueillir un bien plus grand faisceau de lumière, Mais la cause de cela est bien simple et facile à comprendre, si l'on réfléchit à ce que j'ai déjà exposé. Il est vrai que j'employai des lentilles d'un diamètre qui n'était qu'à peu près les deux tiers du précédent (et plus économique par là); mais comme la lumière émane en divergeant de l'arc voltaïque et que son intensité est inversement proportionnelle au carré de la distance parcourue, on comprend que, comme je peux rapprocher davantage la loupe frontale à l'arc, je réussis à recueillir une forte intensité de lumière, et il ne me convenait pas d'augmenter le diamètre des loupes, car, tandis que d'un côté j'aurais eu une dépense plus forte, de l'autre je n'aurais pas recueilli un plus grand nombre de rayons, car les rayons les plus divergents, qui tombent sur la loupe hors de la limite marquée par l'index de réfraction, ne sont plus réfractés mais réfléchis.

Du reste le calcul nous apprend à quelle distance la loupe de 80 millimètres de diamètre employée par Finsen recueille la même intensité de lumière d'une autre loupe de 33 millimètres de diamètre placée à 3 millimètres de l'arc comme dans mon appareil; il suffit d'établir cette proportion où x représente la distance à laquelle est placée la loupe de 80 millimètres :

$$0{,}033 : 0{,}03 : : 0{,}080 : x$$

$$x = \frac{0{,}03 \times 0{,}080}{0{,}033} = 0{,}072$$

Telle est en effet, la distance à laquelle doit être tenue la loupe frontale de l'arc dans l'appareil Finsen-Reyn, car le disque de quartz antérieur doit se trouver à peu près à 4 centimètres de l'arc; 3 centimètres sont représentés par l'épaisseur du disque et de l'eau distillée : un total de 7 centimètres, comme nous le montre l'équation précédente.

Et encore, avec mon appareil, il y a une moindre absorption des rayons à travers les éléments parcourus avant d'arriver à la peau. On sait que les rayons actiniques subissent une forte absorption durant leur chemin; or, dans l'appareil

Finsen-Reyn les rayons doivent traverser le disque de quartz, 3 centimètres d'eau distillée, plusieurs couches d'air, une autre d'eau distillée de 17 centimètres, puis cinq couches de quartz, représentées par les lentilles de l'appareil dioptrique et du compresseur; un total de 50 centimètres environ. Dans mon appareil, au contraire, les rayons doivent traverser seulement deux lentilles, une lame de quartz, et la chambre d'eau distillée; un total de 10 centimètres. Par mon appareil on obtient encore une moindre diffusion et réflexion des rayons. On sait que la lumière projetée sur un milieu transparent ne passe pas en totalité à travers celui-ci, mais une partie est absorbée par ce milieu, une autre est réfléchie, et une autre encore est diffuse. La lumière réfléchie diminue d'autant plus que la surface dù milieu l'approche à la normale de la direction de propagation de la lumière.

Dans l'appareil Finsen la lumière, sortie du tuyau dioptrique, tombe sur le disque supérieur du compresseur dont la position, en rapport avec l'axe de propagation des rayons, est confiée à une infirmière, et il est bien difficile que cette position se conserve dans la normale voulue. Cela produit une réflexion plus ou moins grande des rayons, ce qui diminue leurs effets utiles, et vraiment, en se plaçant dans une position adaptée, nous voyons le disque supérieur du compresseur briller intensément. Cela démontre qu'une quantité considérable de radiations est réfléchie et renvoyée jusqu'à nos yeux.

Dans mon appareil le compresseur est presque identifié avee le cône dioptrique, car il n'est que la lame de quartz appliquée à la base tronquée. Voilà les raisons pour lesquelles, avec de petites lentilles, je pus recueillir et projeter cette intensité de lumière qui étonna les D[rs] Jansen et Busk.

Mais, comme il résulte des considérations que je viens d'exposer, il est indispensable, pour la perméabilité de la lumière dans les régions profondes de la peau, de l'anémier moyennant une pression continuelle pendant l'application. En cas contraire, le sang, qui est rouge, laisserait passer surtout les rayons rouges en absorbant presque tous les rayons actiniques.

Dans l'appareil Finsen, autant que dans l'autre Finsen-Reyn, le compresseur vient opportunément adapté contre la peau par la main de l'infirmière ou par des bandelles élastiques.

L'infirmière qui s'occupe de cela pourra d'abord exercer la pression dans une juste mesure bien réglée; mais, comme elle doit être exercée pour un temps assez long, parfois pendant une heure et un quart, l'infirmière perd de sa sensibilité musculaire et ne sait plus mesurer l'effort de la pression excercée sur le malade. La pression exercée par la bandelle élastique n'est pas toujours facile et elle ne répond pas toujours à la mesure voulue, et cela est si vrai, que dans l'institut on se sert presque toujours de la compression manuelle.

Avec l'appareil Lortet-Genoud, il arrive encore pis; car c'est le patient qui doit comprimer la partie malade contre le disque de quartz. Au contraire, dans mon cas, c'est le poids de l'appareil même qui produit une compression constante, que l'on peut graduer avec un contrepoids.

En résumé, voici les résultats atteints par mon appareil, en comparaison des autres obtenus par Finsen-Reyn :

1° Il permet un plus grand rapprochement de la lentille frontale à l'arc, en recueillant ainsi la même intensité de lumière avec des lentilles d'un diamètre bien inférieur;

2° Il atténue l'absorption de la lumière, en diminuant la distance parcourue et les éléments traversés;



3° On évite la dispersion et la réflexion des rayons effectuées par le compresseur en compénétrant celui-ci avec l'appareil dioptrique;

4° Il permet une compression automatique, graduable, constante, pendant tout le temps de la séance.

Tandis que j'étais dans le laboratoire de l'institut, le professeur Finsen, retiré dans son appartement pour des raisons de santé, m'invita à lui faire une visite, ce que je fis avec joie et en même temps avec reconnaissance. Accompagné par le Dr Busk, je fus introduit dans le bureau du professeur Finsen qui, aussi modeste que grand, m'accueillit et demeura avec moi avec une particulière simplicité et affabilité.

Il observa avec attention mon appareil, demanda la relation des expériences faites dans le laboratoire, examina l'empreinte restée sur le papier photographique, m'interrogea, me conseilla, m'instruisit sur quelques détails de la technique photothérapique, et enfin me donna son jugement sur mes modestes travaux, jugement qu'en vérité je n'espérais ni si favorable ni si flatteur. Il approuva et loua plusieurs fois les principes de mon appareil, et il me dit (ce sont ses propres mots) que, « entre tous les appareils pour la photothérapie du lupus qu'il avait vus, le mien était le meilleur, le sien excepté, auquel il donnait la préférence comme plus pratique ». Et en effet, il me faisait observer que son appareil présentait quatre avantages pratiques en comparaison du mien :

1° D'abord il est possible, avec son appareil, d'observer, à travers la transparence du compresseur, la position de la peau malade, sur laquelle tombe le faisceau des rayons; il est facile par là d'en éviter les déplacements éventuels;

2° Le faisceau de lumière, étant projeté obliquement du haut en bas, permet au malade de rester couché sur le lit pendant l'application, ce qui est très commode, si l'on considère la longue durée de la séance ;

3° Comme le compresseur est indépendant du tuyau dioptrique et confié à la pression de l'infirmière, le malade n'est pas obligé à une immobilité absolue et se lasse moins;

4° L'application et la régularisation automatiques des charbons de l'arc voltaïque rendent l'application plus facile et plus régulière pour celui qui en est chargé.

Je ne pus qu'accepter et approuver les observations de ce talent si compétent à ce sujet; ensuite, comme je ne voulais pas abuser de l'affabilité du professeur, qui semblait être souffrant, je pris congé de lui, le cœur profondément ému, plein d'admiration et de gratitude.

Ce fut en réfléchissant sur les observations de Finsen que je me décidai à modifier mon appareil dans ses détails, tout en conservant les principes qui m'avaient guidé et que Finsen lui-même avait jugés très bons. L'appareil ainsi modifié n'a pas perdu ses anciens avantages, et il a en meme temps obtenu les autres que Finsen m'avait exposés et dont il manquait encore.

Bientôt je le ferai connaître et je l'introduirai dans le commerce; en attendant, j'ai rapporté de Copenhague l'appareil Finsen-Reyn que j'applique aussi aux malades, et avec lequel j'ai l'occasion d'établir des expériences comparatives avec mon appareil : ce sera l'argument de ma prochaine publication, où j'exposerai les résultats en toute vérite et conscience.

(Revue internationale de Thérapie physique.)



L'ÉLECTRISATION CÉRÉBRALE

Par le Dr Stéphane LEDUC.

Deux opinions ont contribué à retarder l'électrophysiologie cérébrale : la première est celle de la non-pénétration du courant électrique jusqu'au cerveau sur le vivant; la seconde, celle de l'inexcitabilité de la substance cérébrale.

En 1867, Erb démontra sur le cadavre que les courants électriques, continus et d'induction, que l'on fait passer à travers la tête, pénètrent dans le cerveau. Pour cela, il enlève, dans un endroit situé entre les deux électrodes, une rondelle cranienne et, sur le cerveau mis à nu, il applique une patte galvanoscopique, convenablement préparée et disposée pour être excitée par les courants traversant le cerveau ; dans ces conditions, les courants employés en thérapeutique produisent toujours des contractions de la patte galvanoscopique. Les résultats de Erb furent confirmés par les expériences de Burckhardt (de Bâle) en 1870; puis par celles de Von Ziemssen, qui avait d'abord soutenu l'impénétrabilité de la boîte cranienne aux courants électriques. D'ailleurs, la résistance électrique du crâne, imprégné de sang et des liquides organiques, est bien moins grande qu'on semble le croire généralement. Nous avons trouvé que la résistance électrique entre deux électrodes de 10/16 centimètres, placées l'une sur le front et l'autre sur la nuque, ne s'élève guère à plus de 300 à 400 ohms. Une calotte cranienne fraîche, contenant de l'eau salée et dont la convexité plonge dans de l'eau salée jusqu'à une section de 13 sur 17 centimètres, donne au passage du courant, déduction faite de la résistance du liquide, une résistance de 150 à 200 ohms. D'autre part, Von Ziemssen a trouvé que la substance cérébrale était la plus conductrice du corps humain : la résistance du tissu musculaire étant 31,657 fois plus grande que celle du tissu cérébral. Les enveloppes du cerveau étant moins conductrices que lui, ne dérivent qu'une faible partie du courant, et le cerveau se trouve dans des conditions particulièrement favorables pour être soumis à l'action de l'électricité. Deux causes, cependant, ont contribué à éloigner les médecins de l'emploi de l'électricité dans les maladies cérébrales : la sensibilité des organes qui entourent le cerveau; la crainte exagérée des dangers de l'électrisation cérébrale.

Jusqu'en 1870, l'inexcitabilité du cerveau à tous les excitants connus, et en particulier l'inexcitabilité électrique, était un dogme physiologique reconnu et affirmé par Magendie, Flourens, Longet, Matteuci, Weber, Schiff et l'unanimité des physiologistes et des médecins. Les expériences par lesquelles Fritch et Hitzig montrèrent, sur le cerveau à nu, l'existence de centres moteurs excitables par l'électricité, anéantirent ce dogme et ouvrirent le champ à l'exploration électrique du cerveau.

L'application des courants électriques à la tête excite les nerfs sensoriels et provoque des sensations sapides et lumineuses. Un des effets les plus constants du passage à travers la tête du courant électrique est le vertige Etudié surtout par Augustin, Purkinge, Remak, Brenner, Hitzig et Von Ziemssen, le vertige a son maximum au moment de l'établissement brusque d'un courant continu passant d'une oreille à l'autre. Si, de chaque côté de la tête d'un lapin, on place une petite électrode sur la peau rasée, entre l'œil et l'oreille, pour une certaine intensité du courant, au moment de la fermeture du circuit, le lapin tombe brus-

quement sur le flanc, du côté de l'anode; si l'on recommence l'expérience après avoir renversé le courant, le lapin tombe sur l'autre flanc, qui est toujours le côté de l'anode et les chutes ont une telle régularité qu'elles constituent un véritable réactif des pôles.

Si l'on place sur le corps une grande électrode indifférente, une petite électrode seulement restant sur le côté de la tête entre la tête et l'œil, la chute se produit du côté non excité, que l'électrode excitatrice soit la cathode ou l'anode.

Le vertige se produit chez l'homme; il est surtout causé par les changements de densité du courant, dépend par conséquent de l'intensité et a son maximum lors de la fermeture brusque du circuit. Il est d'autant plus intense que le courant se rapproche plus de la direction transversale, c'est-à-dire que la différence de potentiel entre les deux hémisphères cérébraux est plus marquée. Le vertige diminue après la fermeture du circuit; mais, avec une certaine intensité, il ne disparaît pas entièrement pendant le passage du courant. Il persiste également pendant quelques instants après l'ouverture du circuit. En donnant au courant une direction antéro-postérieure, de façon à répartir bien symétriquement le courant dans chaque hémisphère, et en faisant varier graduellement l'intensité, on évite le vertige. Le symptôme vertige varie, d'ailleurs, d'un sujet à l'autre.

Avec des courants intenses, la tendance à la chute et le vertige sont accompagnés de troubles visuels par suite desquels se trouve altérée la notion de la position dans l'espace des objets environnants et celle de son propre corps. Avec un courant transversal, allant d'une oreille à l'autre, les choses se passent, dit Purkinge, comme si les objets étaient sur une roue verticale parallèle au visage et tournant, à la partie supérieure, de l'anode vers la cathode; au moment de l'ouverture, le sens se renverse et les objets semblent monter du côté de la cathode et descendre du côté de l'anode.

On peut, chez les animaux vivants, produire des contractions des muscles du tronc et des membres par l'excitation cérébrale. Avec une petite cathode placée sur la tête rasée d'un lapin, une grande anode étant sur le ventre, également rasé, on produit facilement des contractions des muscles du tronc et des membres antérieurs et postérieurs. La cathode étant placée sur la nuque, le même courant ne produit plus de contractions, ce qui prouve que, dans le premier cas, les contractions étaient bien le résultat de l'excitation du cerveau. Avec l'anode sur le ventre et la petite cathode placée sur un côté de la tête, le lapin étant suspendu par les oreilles, la première contraction se montre dans la patte antérieure du côté opposé à l'hémisphère excité. Les secousses apparaissent, d'ailleurs, dans le même ordre que dans l'excitation des nerfs périphériques: Cath Fe, An Fe, An O, Cath O.

MM. Zimmern de Paris et Batelli de Genève ont récemment publié d'intéressantes expériences d'épilepsie expérimentale par excitation électrique du cerveau.

C'est par l'observation de mouvements involontaires des yeux pendant l'application du courant à la tête qu'Hitzig fut conduit à instituer les expériences par lesquelles il démontra l'excitabilité électrique de l'écorce cérébrale. Ce sont presque toujours des mouvements associés, comparables au nystagmus; ils consistent dans une brusque déviation conjugée, suivie d'un retour lent en sens contraire; à mesure qu'augmente l'intensité du courant, les mouvements deviennent plus rapides et moins amples, jusqu'à ce qu'enfin, déviés d'une façon permanente, les yeux ne présentent plus qu'un léger mouvement oscillatoire. Le

mouvement brusque se fait dans le sens positif du courant, de l'anode vers la cathode, le mouvement lent de la cathode vers l'anode.

Brenner, Mach, Von Ziemssen attribuent le vertige à l'inégale excitation des canaux semi-circulaires de chaque côté, ces excitations inégales développent des mouvements musculaires involontaires, cette opinion a été soutenue récemment en France par Babinski. Hitzig, au contraire, attribue le vertige et les mouvements des globes oculaires à l'action directe du courant sur les centres cérébraux pour y provoquer soit de l'excitation, soit des modifications de l'excitabilité.

Les effets consécutifs à l'application des courants à la tête varient suivant les personnes, l'intensité des courants et leur mode d'application. Nous avons décrit le mieux être éprouvé après l'application de courant de 10 à 20 milliampères, allant de la nuque au front, établis et interrompus progressivement. Les courants transverses, obliques, intenses, brusquement établis, etc., laissent un certain degré de stupeur et de céphalée.

M. le D[r] Schnyder, de Berne, a étudié l'influence que des courants de 5 milliampères, traversant la tête, du front à la nuque et de la nuque au front, exercent sur la résistance à la fatigue dans la production du travail enregistré avec l'ergographe de Mosso modifié par le D[r] Dubois. Il a bien voulu nous communiquer ses résultats inédits. La moyenne de dix exercices ergographiques, après dix séances de courant continu, du front à la nuque, élevé en cinq minutes à 5 milliampères et maintenu pendant cinq minutes à cette intensité, était de 6,4 % plus élevée que la moyenne de dix exercices ergographiques sans électrisation; dix exercices semblables, après passage du courant de la nuque au front, ont donné une moyenne de 7,97 % plus élevée que celle des exercices sans électrisation.

D'après tous les auteurs cités, les courants induits, quoique pénétrant dans le cerveau, ne peuvent y développer chez le vivant aucun des symptômes que nous avons étudiés.

L'action de l'électricité sur la circulation cérébrale a été étudiée par Legros et Onimus, puis par Löwenfeld. D'après ces auteurs, les courants ascendants déterminent une dilatation, les courants descendants un rétrécissement des vaisseaux cérébraux. En raison des difficultés de l'expérimentation sur ce sujet, on ne peut admettre ces indications que comme l'expression d'une simple opinion, et il faut attendre des moyens plus perfectionnés pour avoir des renseignements précis sur ce point.

L'étude de l'action des courants continus sur la nutrition cérébrale est encore une page blanche; toutefois, les progrès récents de nos connaissances, relativement aux actions du courant électrique sur les conducteurs électrolytiques, permettent de nous former une opinion sur ce sujet. Considérons un conducteur électrolytique placé entre deux autres électrolytes, une solution de chlorure de sodium, par exemple, entre deux solutions d'iodure de potassium.

+	K	K	|	Na	Na	Na	|	K	K	—
	I	I	|	Cl	Cl	Cl	|	I	I	

avant le passage du courant.

		K	|	K	Na	Na	|	Na	K	K
I	I	Cl	|	Cl	Cl	I	|	I		

après le passage du courant.

On voit facilement que, par le passage du courant, tous les cathions avançant vers la cathode, tous les anions vers l'anode, une molécule d'iodure de sodium

s'est substituée à une molécule de chlorure de sodium dans la cellule du milieu; or, cette cellule a, par rapport aux solutions d'iodure de potassium, une situation analogue à celle des éléments anatomiques, et, en particulier, analogue à celle des éléments nerveux cérébraux, par rapport aux liquides nutritifs; le courant doit donc avoir pour résultat d'activer les échanges entre les éléments nerveux et les liquides nourriciers, ce qui, d'ailleurs, est conforme aux faits observés.

Ainsi que nous l'avons fait connaître, on peut, avec les courants électriques, produire l'inhibition du cerveau et du bulbe et suspendre complètement toutes les fonctions cérébrales et bulbaires. Il faut employer, à cet effet, un courant interrompu cent fois par seconde pendant les neuf dixièmes de la période, c'est-à-dire un courant passant, toutes les centièmes de seconde, pendant un millième de seconde. Ces conditions sont faciles à réaliser à l'aide d'un interrupteur construit dans ce but par M. Gaiffe et que nous décrirons dans un autre travail. Le courant doit, à l'aide d'un réducteur de potentiel, être établi graduellement et lentement, de façon à atteindre son maximum dans cinq minutes environ. La cathode, formée par du coton hydrophile imprégné d'eau légèrement salée, est placée sur le milieu de la tête rasée de l'animal, immédiatement en arrière des yeux; elle doit être bien fixée à l'aide de bandes élastiques. Une large anode est fixée sur le ventre ou sur les reins, sur une surface également rasée.

Dans ces conditions, avec une tension qui varie, suivant les animaux, de 6 à 14 volts, et une intensité de 1 à 4 milliampères en circuit interrompu, ce qui correspond à 10 à 40 milliampères en circuit fermé, les animaux passent doucement, tranquillement, sans mouvement de défense ou de fuite, dans un état analogue à celui du sommeil chloroformique; ils ne réagissent à aucune impression douloureuse, n'effectuent aucun mouvement volontaire, mais les réflexes sont conservés, puisque la moelle et le bulbe ne participent pas à l'inhibition. Si l'on augmente l'intensité du courant, on inhibe les centres bulbaires et l'on détermine l'arrêt de la respiration, qui se produit toujours avant celui du cœur. Après la cessation complète de la respiration, le cœur continue, souvent pendant plus d'une demi-minute, à battre avec une régularité remarquable. Si la respiration n'est pas interrompue plus d'une minute, elle se rétablit souvent spontanément. Après une minute d'arrêt de la respiration, le cœur s'affaiblit progressivement, et ses mouvements cessent; l'animal est en état de mort apparente; si alors on le soumet, toutes les deux secondes environ, à de courts passages du courant, on provoque des contractions musculaires généralisées qui rétablissent la circulation; les mouvements du cœur reparaissent d'abord, puis la respiration se rétablit. L'excitation cérébrale électrique constitue donc un moyen de rappel à la vie. Si, lorsque le cœur des animaux est complètement arrêté, on ne les soumet pas au passage intermittent du courant, la mort est définitive. Cette mort ne semble nullement pénible pour les animaux.

Ces expériences précisent bien les conditions à remplir pour donner la mort par l'électricité, et font connaître en même temps le mécanisme de cette mort. Le sommeil électrique n'a aucun mauvais effet consécutif, le réveil est instantané, et les animaux sont immédiatement gais et enjoués. Certains de nos animaux ont été inhibés plus de vingt fois sans aucune altération de leur santé.

Nous avons pratiqué plus de deux cents fois l'inhibition cérébrale électrique sur cinq chiens et sur trente à quarante lapins, toujours avec la même perfection, toujours avec le même succès. Nous n'avons perdu que des animaux sur lesquels, dans un but d'expérimentation, nous élevions l'intensité du courant jusqu'à produire et à maintenir pendant un certain temps l'inhibition de la respiration.



Mais dans les expériences sur l'étude graphique des centres cérébraux bulbaires, que nous avons faites en collaboration avec notre collègue M. le professeur A. Rouxeau, nous avons constaté que, lorsque la fréquence des interruptions dépasse deux cents par seconde, ou lorsque la durée de passage pendant chaque période se prolonge, les courants deviennent bien plus dangereux, les animaux se comportent beaucoup moins bien, présentent des trémulations fibrillaires de tous les muscles du corps, succombent plus facilement après l'arrêt de la respiration et du cœur, peuvent plus difficilement être rappelés à la vie par les excitations cérébrales intermittentes.

La durée de passage du courant pendant chaque période a beaucoup d'importance, ainsi que nous l'avons indiqué dans nos premiers travaux, le dixième de la période, soit le millième de seconde, est, pour le passage du courant, la durée la plus favorable au succès de l'expérience; c'est aussi celle pour laquelle l'inhibition se réalise avec le voltage minima; c'est un fait remarquable qu'à partir d'un dixième de période, l'augmentation ou la diminution de la durée du passage a pour conséquence d'élever le potentiel nécessaire à l'inhibition. Par la diminution de la période de passage, le potentiel nécessaire s'élève rapidement, et, pour un passage pendant le millième de la phase, c'est-à-dire pendant un cent millième de seconde, il faut plus de 60 volts pour réaliser l'inhibition, c'est-à-dire environ dix fois plus que pour le passage pendant le dixième de la période. Malgré que le nombre des excitations dans l'unité de temps reste exactement le même, les courants intermittents de basse tension deviennent beaucoup plus dangereux avec les courtes périodes, et les sujets succombent facilement aux expériences. Il y a, dans la constatation de ces valeurs optima pour la fréquence des interruptions et la durée de la période un fait physiologique nouveau, que nous avions d'ailleurs aperçu et signalé dès nos premières recherches.

En ce qui concerne la durée possible de l'inhibition dans des conditions favorables, elle est encore indéterminée; nous avons bien des fois maintenu nos animaux inhibés pendant trois heures sans qu'ils en éprouvassent aucun mauvais effet consécutif. Dans nos expériences avec M. Rouxeau, nous avons enregistré sans altération, pendant près de cinq heures consécutives, les mouvements de la respiration et du cœur d'un lapin inhibé, posé sur une table sans aucune entrave, et qui, pendant tout ce temps, est resté dans une immobilité telle qu'il n'a pas dérangé les appareils enregistreurs qui lui avaient été fixés. Cet animal a, d'ailleurs, survécu sans présenter une altération apparente de sa santé; aussitôt soustrait à l'action du courant, il s'est mis à courir gaiement dans le laboratoire.

Nous nous sommes soumis nous-même à l'inhibition cérébrale électrique. Une grande électrode, formée de coton hydrophile imprégné d'une solution de chlorure de sodium et d'une lame métallique, était placée sur le front et serrée autour de la tête; cette électrode frontale constituait la cathode; une très grande électrode, faite de la même manière, était fixée sur les reins par une bande élastique. Le courant passant cent fois par seconde pendant un dixième de période est établi graduellement. La sensation produite par l'excitation des nerfs superficiels, tout en étant désagréable, est facilement supportable; elle se calme avec le temps, comme la sensation produite avec un courant continu, et, après avoir passé par un maximum, diminue malgré l'augmentation de la force électromotrice. La face est rouge; il se produit des contractions légères des muscles du visage, du cou, et même de l'avant-bras, et quelques trémulations fibrillaires, puis on sent un fourmillement à l'extrémité des doigts et dans les mains, ce four-

millement s'étend aux orteils et aux pieds; l'inhibition atteint d'abord les centres du langage, puis les centres moteurs sont complètement inhibés; le sujet est dans l'impossibilité de réagir aux excitations même les plus douloureuses; il ne peut plus communiquer avec les expérimentateurs. Les membres, sans être dans une résolution complète, ne présentent aucune raideur; il se produit quelques gémissements ne correspondant à aucune impression douloureuse, mais semblant causés par l'excitation des muscles du larynx. Dans nos expériences, le pouls resta absolument inaltéré, la respiration fut un peu gênée. Lorsque le courant était au maximum, nous entendions encore comme dans un rêve ce qui se disait autour de nous; nous avions conscience de notre impuissance à nous mouvoir et à communiquer avec nos collègues; nous sentions les contacts, les pincements, les piqûres de l'avant-bras, mais les sensations étaient émoussées, comme celles d'un membre profondément engourdi. L'impression la plus pénible est de suivre la dissociation et la disparition successive des facultés. Cette impression est identique à celle d'un cauchemar dans lequel, en présence d'un immense danger, on sent que l'on ne peut ni proférer un cri ni accomplir un mouvement. Cependant, nous avons toujours pensé suffisamment pour regretter que nos collègues ne poussassent pas plus loin le courant pour achever l'inhibition. Après une première expérience, nous recommençâmes pour aller plus loin; cette fois encore, nos collègues, croyant l'inhibition complète, arrêtèrent avant l'anéantissement absolu de la conscience et l'entière suppression de la sensibilité. La force électromotrice fut élevée à 35 volts, l'intensité dans le circuit interrompu à 4 milliampères. Dans les deux séances consécutives, nous restâmes vingt minutes sous l'influence du courant. Le réveil fut instantané, l'effet consécutif ne fut qu'une sensation de mieux être.

Lorsqu'on fait passer, d'une façon continue, le courant intermittent, de basse tension d'un côté à l'autre de la tête d'un lapin, les muscles de la face, du côté de la cathode, sont d'abord contracturés, puis ils se relâchent, et, des deux côtés, il se produit une exophtalmie extrêmement marquée, provenant sans doute de la paralysie des vaisseaux; il se produit en même temps un écoulement continu de liquide de la bouche et des fosses nasales.

Les faits rapportés ci-dessus: contractions musculaires, inhibition successive des centres cérébraux du langage, de la motilité, puis des centres de la respiration et du cœur, prouvent que, dans l'application percutanée sur le vivant, le cerveau est soumis à la loi générale de localisation des effets du courant électrique aux régions où il a sa plus grande densité.

Dès les débuts de l'électricité, des tentatives furent faites pour l'appliquer au traitement des maladies cérébrales, au XVIIIe siècle avec l'électricité statique, et, en 1804, Aldini publia des observations de guérison de mélancolie par le galvanisme. En France, Teilleux, puis Auzouy, vers 1845, traitèrent la dépression mentale et l'aboulie par les courants faradiques employés comme stimulant général. Remak, puis Bénédict, préconisèreut comme traitement de certaines affections cérébrales, la galvanisation des ganglions sympathiques cervicaux, dans l'espoir d'agir ainsi sur la circulation cérébrale. Arndt (de Greifswald) employa l'électricité dans le traitement des maladies mentales: le courant faradique dans les affections dépressives, le courant galvanique contre tous les troubles fonctionnels. Beard et Rockwel préconisent dans le traitement de la neurasthénie et des névroses la faradisation et la galvanisation générales et centrales. Althaus signale les bienfaits des courants continus sur l'épuisement cérébral.

Nous avons précisé les conditions dans lesquelles on peut soumettre le cerveau

à l'action des courants électriques, indiqué l'influence qu'ils exercent sur les fonctions cérébrales, montré comment ils peuvent agir sur la nutrition. Nous avons signalé l'euphorie et l'effet favorable produit sur la nutrition et l'idéation par les courants continus allant de la nuque au front, ainsi que l'utilisation de ces actions chez les hémiplégiques. Il y a donc lieu de reprendre, à la lumière des progrès de l'électricité, de la physiologie et de la pathologie, le traitement par l'électricité des maladies cérébrales.

VARIÉTÉS

Le ion ; son rapport avec l'atome, les rayons du radium, la lumière et l'énergie radio-active.

Le ion est une substance, ou une de ses bases, atome ou radical, résultant d'une décomposition électrolytique.

L'anion est la partie électro-négative d'un constituant électrique de composé apparaissant à l'anode ou pôle positif, le cation apparaissant au pôle négatif.

La théorie des atomes détruite par les ions. — Cette théorie de Leucippus, philosophe grec, qui vivait il y a environ 2.500 ans, et formulée par le Dr John Dalton au commencement du XIXe siècle, a été mise à néant par la découverte du radium. D'après la théorie des atomes, on disait que toute matière est composée de particules invisibles appelées atomes. Avogadro, un médecin italien, mort en 1856, prétendait que le molécule était la plus petite partie de matière possédant toutes les propriétés de la substance dont il forme une partie, ou la plus petite particule de matière, élément ou composé, pouvant exister à l'état libre. Le radium est venu montrer que non seulement le molécule, mais encore l'atome indivisible, sont divisibles en mille et centaines de mille de ions produisant la chaleur, la lumière, la vie et la mort. La découverte est merveilleuse. L'atome est toujours considéré comme étant trop infime pour être visible, même à l'aide du plus puissant microscope. Mais la science nous enseigne aujourd'hui que l'atome infinitésimal et invisible se compose de plus de 100.000 particules d'un élément : ce sont les ions, qui se meuvent avec une vitesse de plusieurs milles par seconde. Les électrons ou ions sont les plus petits corps connus jusqu'à ce jour. L'atome est la plus petite partie concevable d'un élément, car on a calculé qu'un ion est de 1.000 à 1.200.000 fois plus petit que l'atome. En d'autres termes, les électrons ou ions composent l'atome, lui donnent ses propriétés et lui permettent d'agir chimiquement. Comme la lune se meut autour de notre terre, ainsi les ions se meuvent entre eux à une vitesse prodigieuse.

Relativement parlant, les ions possèdent vis-à-vis d'un atome la même fonction que nos planètes par rapport au soleil, et du système solaire pour les autres systèmes cela d'après un savant anglais, le professeur Oliver Lodge.

Les professeurs Bumstead et Wheeler, de Yale, ont découvert une radioactivité dans l'eau. Ceci ajoute une nouvelle solution à ce problème. Ce sont ces forces mystérieuses, révélées depuis peu, qui retiennent les étoiles dans le firmament, donnent au soleil sa lumière et la vie à la terre ; elles sont vieilles comme les âges et, cependant elles révolutionneront toutes les conditions économiques de l'existence humaine. La science a démontré, depuis peu, que la matière est

composée de masses concrètes de ions, tournant dans leur propre orbite, et obéissant à des lois particulières. Pour notre nourriture journalière, nous consommons des univers de systèmes solaires de ces ions. Ils procurent la force, la vue, l'intelligence ; ils composent nos pensées et nos émotions ; ils se précipitent dans nos artères et nos veines, renouvelant le sang par radiation. Un atome d'hydrogène se compose de 700 ions. Il faut 11.200 ions pour produire un atome d'oxygène. On a calculé qu'il faut l'énorme quantité de 137.000 ions pour produire un invisible atome d'or; tandis que le fer ne contient pas moins de 187.000 ions dans chaque atome ! Des millions de ces ions tournoyant dans l'espace, dans des orbites bien réglés, produisent la lumière, la chaleur et l'activité. Les couleurs diverses, telles que rouge, vert, etc., sont le résultat de la combinaison et de la radio-activité de ces ions.

Radium. — Cet élément remarquable fut découvert par M. Currie, ou, pour dire plus vrai, par sa femme. Jusqu'à ce jour, on n'a pu recueillir que la contenance d'une cuiller à café de cet élément rare, et, cependant, sa découverte a révolutionné la physique, la chimie et la thérapeutique.

M. Currie a fait récemment une série d'expériences au Royal Institute, à Londres, pour démontrer que le radium enlève spontanément et d'une façon continue la chaleur qui affecte rapidement les plaques photographiques à travers les corps opaques. Le radium contient 120.000 ions de chaque atome. Ces ions tournoient avec tant de violence et si rapidement qu'il se produit une lumière violette s'échappant de la surface du radium et qui se dissout en unités originales.

D'après le professeur Lodge, cette désintégration ionique peut constituer une évolution complète de tous les éléments chimiques. La chimie est devenue l'astronomie de l'infinitésimal, et les lois de la gravitation sont condamnées avec la théorie des atomes.

Les théories des ions et de l'énergie radio-active sont ainsi formulées :

1° L'énergie radio-active peut s'être formée, il y a longtemps, dans certaines substances d'une activité spontanée, comme le radium. Elle a pu s'épuiser, semblable à la phosphorescence, que l'on voit dans un arbre d'une forêt et qui se continue jusqu'à la mort de cet arbre.

2° L'énergie radio-active peut correspondre à une transformation de la nature des atomes de la substance radiante, qui peut être dans une période d'évolution, comme le radium donne spontanément, et d'une manière continue, la chaleur et la lumière pendant une période indéterminée.

3° La transformation de l'énergie est accompagnée par une perte de poids et par l'émission de particules de matière qui constitue la radiation.

4° La source d'énergie peut être cherchée dans la gravitation.

5° L'espace est constamment traversé par des radiations encore ignorées, lesquelles sont arrêtées dans leur passage à travers les substances radio-actives et là transformées en énergie radio-active.

Radium et lumière. — Il est dit que la dixième partie d'un grain pourrait illuminer une chambre pendant un siècle! Cette assertion n'a pas encore été vérifiée. On a calculé qu'une once de radium pourrait actionner tous les moteurs du monde entier. Une once de radium a une valeur de 2 milliards de livres sterling.

Résultats thérapeutiques des ions de radium. — On a déjà obtenu des résultats thérapeutiques. Le Dr Mackensie Davidson, de Charing Cross Hospital de

Londres, a guéri un cancer superficiel au moyen du rayon de radium ou des ions s'échappant du radium Le professeur Gussenbauer, de Vienne, a obtenu des résultats curatifs, au moyen du radium, dans un cas de carcinome chronique du palais et de la lèvre. Un cas de melanosarcome a été guéri par le même moyen. La quantité de radium employée n'était que la dixième partie d'un grain. Le cancer fut exposé quatre fois pendant une heure à cette minime parcelle de radium. Contenue dans une bouteille, cette petite quantité de radium n'est pas en sûreté dans la poche. Les rayons sont si puissants que la peau s'escarrifie rapidement et laisse une blessure similaire à celle des rayons X.

Il y a longtemps, Darwin, dans ses recherches sur l'origine des espèces et la marche de l'évolution, avait trouvé qu'une particule de musc pesant un grain ne perdrait ni de son poids, ni de sa qualité, pendant plusieurs mois de séjour dans une chambre, bien que tous les objets fussent imprégnés de son parfum. Il y avait là un grande dépense d'énergie et une perte apparente de matière, et cependant la chose fut impossible à démontrer. Combien Darwin était près de la découverte des Currie, les ions et l'activité, personne ne le saura jamais. Chaque fois que la science peut séparer un atome, compter ses milliers et ses milliers de ions, expliquer la formation d'unités nouvelles, un grand pas est fait et les problèmes de la naissance, la vie et la mort, peuvent être près d'une solution.

(Traduit du *Pacific Medical Journal.*)

Un effet jusqu'à présent inconnu des rayons de Rœntgen sur l organisme animal, par M. ALBERS-SCHÖNBERG.

L'auteur a été à même de se convaincre qu'en soumettant des lapins ou des cobayes mâles, pendant un laps de temps assez long, à l'action des rayons de Rœntgen, on leur fait perdre le pouvoir de se reproduire, et cela sans que l'on puisse noter le moindre trouble dans leur état général. Au point de vue de l'instinct génésique et de la faculté de copulation, ils ne se distinguent cependant en rien des animaux qui n'ont pas subi l'action des rayons X. La stérilité ainsi déterminée est due à la nécrospermie qui, au bout de quelque temps, se transforme en azoospermie absolue.

Les expériences au cours desquelles M. Albers-Schönberg a fait ces constatations ont porté sur 11 animaux mâles, dont 5 lapins et 6 cobayes. Après avoir été exposés aux rayons de Rœntgen pendant un nombre variable de séances, dont la durée était de quinze à vingt-huit minutes, ils furent accouplés avec 14 femelles qui n'avaient subi aucun traitement: quatre fois, la cohabitation dura dix jours, une fois quatorze jours, trois fois de deux mois à deux mois et demi, et six fois cinq mois, sans qu'une seule femelle eût mis bas. Or, quelques-unes de ces mêmes femelles, accouplées auparavant avec des mâles non soumis à l'action des rayons X, avaient eu des petits.

Sur les 11 animaux en expérience, 8 furent sacrifiés et leur autopsie permit de constater que, dans les cas où la durée totale de l'exposition aux rayons de Rœntgen n'avait pas dépassé cent quatre-vingt-quinze minutes, il n'existait que de l'oligo-nécrospermie, tandis qu'à partir de trois cent soixante-dix-sept minutes on avait affaire à de l'azoospermie complète.

Il serait intéressant de savoir si cet effet singulier des rayons X est simplement passager ou, au contraire, définitif, question que les recherches de M. Albers-Schönberg laissent encore en suspens.



Traitement comparatif des lupus érythémateux par les effluves de haute fréquence et la photothérapie, par MM. les Drs A. Chatin et Déruelle. (*Journal de Physiothérapie*, avril 1903.)

Les A. A. distinguent cliniquement deux grandes espèces de lupus érythémateux :

1° La forme fixe, qui mérite vraiment le nom de lupus érythémateux. (Herpès crétacé de Devergie, lupus de Cazenave.) L'infiltration dermique considérable rapproche cette espèce du lupus nodulaire. Les lésions sont localisées à l'extrémité céphalique, souvent unilatérales, asymétriques, tenaces, à évolution lente; le facies du malade est profondément modifié sans présenter cependant les pertes de substances profondes que détermine le lupus de Willan. Le vespertilio des anciens auteurs, dans lequel la lésion, débutant par le nez, s'étale ensuite sur les joues qu'elle recouvre à la façon des ailes d'une chauve-souris, rentre dans cette espèce fixe.

2° La forme aberrante, appelée par Brocq *érythème centrifuge symétrique*, dénomination excellente qui ne préjuge en rien de la nature exacte de la dermatose. Nous ne savons pas, en effet, si une étude plus approfondie de cette bizarre et souvent fugace affection, n'arrivera pas à la différencier plus complètement de la forme fixe et à la disjoindre du groupe des tuberculoses cutanées dans laquelle elle est rangée aujourd'hui. Très capricieuse dans son évolution, présentant une expansion rapide avec des alternatives d'amélioration, de disparition et d'aggravation, cette forme se localise surtout aux joues, aux pommettes, à la face dorsale du nez, aux oreilles. Le grand caractère distinctif est la symétrie des lésions congestives et superficielles, sans infiltration dermique, ni atrophie centrale.

Il est une forme de lupus, à localisation spéciale, dans laquelle les hautes fréquences paraissent absolument indiquées et susceptibles de rendre de signalés services : le lupus érythémateux du cuir chevelu. Lorsque les lésions sont localisées au vertex, même dans les formes assez infiltrées et fixes, les hautes fréquences ont paru donner d'excellents résultats : elles sont, de plus, très faciles à appliquer ; tandis que la photothérapie, sauf peut-être avec le premier appareil de Finsen, est d'un maniement extrêmement difficile, souvent même impossible.

En résumé, les A.A. affirment, et ce sont à peu près les conclusions de Brocq et de Bisserié, que les hautes fréquences offrent dans le traitement du lupus érythémateux les avantages suivants :

1° Elles n'exigent que des séances très courtes ;

2° Elles ne défigurent pas les malades, qui peuvent par conséquent continuer à vaquer à leurs affaires ;

3° Elles ne sont, pour ainsi dire, pas douloureuses ;

4° Elles s'appliquent *uniquement* aux formes superficielles aberrantes dont la ténacité est, quoi que l'on en ait dit, souvent désespérante.

D'après les statistiques publiées, surtout étrangères, il nous est assez difficile de nous faire une idée bien nette des résultats obtenus par la photothérapie dans le traitement des lupus érythémateux. En effet, les auteurs donnent bien des statistiques, mais elles sont toutes globales sans différenciation d'aucune sorte. Cette façon de procéder augmente singulièrement les difficultés de la critique et crée les résultats thérapeutiques à bon compte.

La photothérapie est héroïque dans les cas d'érythèmes centrifuges ; elle agirait

même un peu plus rapidement que les hautes fréquences, c'est-à-dire qu'il faudrait moins de séances ; mais, comme les séances de photothérapie sont beaucoup plus longues, la durée du traitement, au point de vue du nombre d'heures, est à peu près la même.

Les hautes fréquences ont de plus l'avantage de moins défigurer le malade, la réaction cutanée étant moins forte.

La douleur est nulle dans les deux cas. Les A.A. ont seulement différencié deux grandes espèces de lupus érythémateux : aberrant et fixe ; mais il est bien certain que dans la forme fixe il y a une série de lésions qui, tout en étant fixes, le sont plus ou moins, et que ces formes, auxquelles nous donnons l'épithète générique de fixe, peuvent présenter tous les stades de l'infiltration, depuis la simple atrophie cutanée jusqu'à la forme crétacée et néoplasique.

Or, dans ces cas, la photothérapie est incontestablement plus active que les effluves. Son action est surtout marquée dans les formes moyennement infiltrées symétriques et sa puissance s'arrête malheureusement souvent, lorsque la peau a pris l'aspect néoplasique.

Les radiations chimiques s'adressent donc à un nombre plus considérable de lésions, mais sans qu'on puisse les considérer comme assurant une guérison certaine de tous les lupus érythémateux ; malgré ces restrictions, la photothérapie est une bonne méthode donnant plus de guérisons que les autres procédés quels qu'ils soient, avec des cicatrices très belles, sans douleur, avec une rapidité égale, sinon supérieure, aux autres méthodes, mais sans certitude absolue de guérison.

Quant aux inconvénients matériels des deux procédés électrothérapeutiques, ils sont les mêmes : ils exigent une installation dispendieuse, une surveillance minutieuse et quelques connaissances spéciales.

Un cas de cancer du larynx guéri par les rayons X,

par SCHEPPEGRELL.

Un cas si grave et si habituellement justiciable d'opération sérieuse dont on a obtenu la guérison par ce procédé mérite certainement l'attention, et l'observation de Scheppegrell, très longue et très détaillée, doit être signalée.

L'auteur commence par établir son diagnostic d'une façon indiscutable. La tumeur est décrite minutieusement avec son volume, son odeur, sa couleur, ses connexions, les troubles mécaniques qu'elle provoque dans le larynx, puis les signes subjectifs : enrouement, dysphagie, douleur, etc.

L'intervention par les voies naturelles ne pouvait être que palliative, le malade refusait toute grosse intervention, et, sachant que Scheppegrell avait eu quelques succès avec les rayons X dans la tuberculose, il réclamait l'essai de ce traitement.

Une ampoule à rayons pénétrants fut choisie; la face et le cou furent protégés par un papier spécial paraffiné. Pendant le premier traitement, le déflecteur de platine (anticathode) fut placé à une distance de 30 centimètres, distance qui fut ultérieurement réduite de moitié. Pendant vingt jours, les séances furent de dix minutes. La peau était soigneusement surveillée. Le réflecteur de platine était porté au rouge sombre, et le vide de l'ampoule était surveillé pour qu'il se maintînt sans augmentation.

Au bout de la troisième semaine, rien d'encourageant n'était survenu; il y avait davantage de rougeur, et la tumeur ne montrait aucun signe de dimi-



nution. Cependant, le seul point favorable était la disparition de la douleur, qui ne se montra plus dès la seconde séance, et ceci malgré la rougeur plus accentuée.

Au bout de ces vingt séances, le malade fut mis au repos pour dix jours, étant averti que si l'on ne voyait rien au bout de ce temps qui fût encourageant, on renoncerait à ce traitement. Six jours s'étaient à peine écoulés que la maladie s'était considérablement aggravée : il y avait de la fièvre, une expectoration plus abondante avec des caillots de sang, la douleur était plus vive. Mais quelques jours après, changement complet et tout à fait incroyable.

La masse de la tumeur intra-laryngée avait disparu ; plus de douleur, plus de difficulté de respiration, plus d'expectoration purulente, plus de fièvre. Les accidents précédents, d'après l'auteur, étaient manifestement dus à l'élimination d'une escarre.

Le traitement par les rayons X fut immédiatement recommencé pendant dix jours, au bout desquels l'ulcération de la corde vocale gauche, auparavant englobée dans la tumeur, était complètement cicatrisée. Un mois après, le malade fut revu : le larynx était en parfait état, il n'y avait aucun signe de récidive. Deux mois après, le malade fut encore revu ; il était en si parfait état qu'un nouveau traitement ne fut pas jugé nécessaire. L'aphonie, due à la disparition d'un important fragment de la corde gauche, était en partie réparée par l'activité compensatrice de la corde opposée. (*Arch. d'électr. méd.*)

Massage vibratoire de la trompe d'Eustache dans le catarrhe chronique de l'oreille moyenne, par M. W. SHEPPEGRELL.

Le massage vibratoire est considéré aujourd'hui comme méthode rationnelle du traitement du catarrhe chronique de l'oreille moyenne. Un spécialiste conservatif comme Ernest Unbanschitsch (*Monattsschr. f. Chrenheilk*, *Journal of Eye, Ear and throat diseases*, n° 3) a introduit une nouvelle méthode pour son application. Elle consiste dans l'introduction d'une bougie convenable dans la trompe d'Eustache, et ensuite opérer un massage vibratoire extérieurement, en plaçant le vibratode d'un moteur à révolution à la région du tragus, ou du mastoïde, ou à la partie supérieure du cou. Il choisit la place qui donne une plus forte vibration à la bougie placée dans la trompe d'Eustache. La force des vibrations dépend de la rapidité du moteur et non de sa force.

Dans le catarrhe unilatéral de l'oreille moyenne, une bougie est introduite dans la trompe du côté affecté et le massage vibratoire externe est fait de la même manière. Dans les affections bilatérales, les bougies sont placées des deux côtés et le massage a lieu. Ceci a l'avantage de produire plus d'effet, parce qu'en général, les vibrations sont ressenties des deux côtés à la fois, quoique rarement au même degré. Il est à noter que l'effet est plus grand sur le côté opposé à celui où le vibratode est placé. Les séances durent quatre minutes.

L'auteur ne gonfle pas les trompes avant ou après le massage, il pense que cela vaut mieux pour le malade. L'amélioration peut se produire au bout de quelques séances, ou après vingt, vingt-cinq et même trente séances. Le massage est appliqué d'abord trois fois par semaine et ensuite, tous les jours.

L'auteur dit que la raison pour laquelle il espère beaucoup de bien du massage vibratoire de l'oreille, est l'utilité du massage, en général, qui est excellent pour le système musculaire, vasculaire et nerveux. Comme preuves, il cite 13 cas traités par sa méthode, et auxquels les autres méthodes n'avaient apporté aucun



amélioration. Sept de ces treize malades étaient atteints de tinnitus sans qu'il soit fait mention de l'audition; 5 cas de tinnitus avec altération de l'ouïe; 1 cas de névralgie de l'oreille, simplement. Sur les 7 cas de tinnitus, sans mention de l'ouïe, un fut guéri; trois, avec une grande amélioration et un, légère amélioration. Des 5 cas de tinnitus et altération de l'ouïe: quatre améliorations et aucun résultat pour le cinquième. Le tinnitus fut guéri dans deux et moindre dans 3 cas. Le cas de névralgie fut guéri. Quant à la durée des guérisons et améliorations, il est trop tôt pour en parler, car il n'y a que quelques mois que les traitements ont eu lieu.

Essai de traitement par les rayons X d'un cas de cancer,

par le Dr Louis Lejeune, de Liège.

La question du traitement du cancer par les rayons X est loin d'être élucidée; les tentatives de ce genre sont encore trop peu nombreuses pour permettre d'instituer les règles qui doivent présider à l'application de ce mode de traitement et pour être fixé sur l'efficacité de ce moyen thérapeutique.

Dans ces conditions, la relation d'un cas d'une tentative de ce genre ne sera peut-être pas sans intérêt.

A la fin de 1900, Mme J... souffrant de névralgies du bras droit, me fut adressée, ces névralgies ayant résisté à toute une série de médications.

En 1893, le médecin traitant avait constaté la présence dans le sein droit d'une tumeur d'aspect carcinomateux ; cette tumeur fut reconnue telle par d'autres confrères consultés, et extirpée. L'examen microscopique montra le bien fondé de ce diagnostic.

Plusieurs mois après l'opération, on s'aperçut que la tumeur récidivait. La malade vit à cette époque plusieurs chirurgiens, qui, tous, devant la multiplicité et le siège des lésions, reconnurent l'impossibilité d'une nouvelle intervention chirurgicale. La maladie évolua pendant plusieurs années, s'aggravant; puis survinrent des névralgies s'étendant dans le membre supérieur droit et dues à la compression, par une tumeur, du plexus axillaire.

Le médecin traitant, n'ignorant pas l'origine de ces névralgies, considérait la malade comme fatalement perdue et me l'adressait, en exprimant le léger espoir qu'un traitement nouveau apporterait peut-être quelque accalmie morale momentanée à sa malheureuse cliente.

Examen de la malade. — A égale distance des lignes parasternale et axillaire antérieure, à 13 centimètres environ de la clavicule, on constate l'existence d'une plaie caractéristique (cratère), de la dimension d'une pièce de 2 francs. Les bords présentent une forte induration s'étendant sous la peau jusqu'à 1/2 centimètre en dehors et sur tout le pourtour de la plaie. Cette induration se continue vers la profondeur, en un pédicule pénétrant entre deux côtes et s'étalant sous celles-ci, formant donc ainsi une tumeur en forme de bouton de col, et dont la partie superficielle ulcérée forme la plaie.

De cette plaie part la cicatrice opératoire, se dirigeant obliquement en dehors vers le bord antérieur de l'aisselle. Les lèvres de cette cicatrice présentent, elles aussi, une consistance dure, et l'on constate qu'elles sont adhérentes vers la profondeur.

Dans l'aisselle, on reconnaît une tumeur, allongée dans l'axe du bras, de la grosseur d'un œuf de pigeon, très peu mobile, pénétrant vers l'intérieur de la cage thoracique, de consistance presque ligneuse.

En arrière de la clavicule, une autre tumeur de volume moindre présente les mêmes caractères que la précédente. Les ganglions cervicaux sont tuméfiés et durs. La plèvre et les poumons eux-mêmes sont atteints gravement, comme l'indiquent les signes trouvés à l'auscultation.

Les douleurs névralgiques siègent dans le bras et l'avant-bras droit et sont manifestement dues à la compression du plexus par la tumeur auxiliaire principalement. Quatre semaines avant le début du traitement par les rayons X, de l'œdème se montra dans le bras et s'étendit jusqu'à l'épaule. Le bras atteignit rapidement, dans la partie la plus épaisse, une circonférence de 30 centimètres.

Devant la ténacité avec laquelle la malade réclamait l'intervention d'un traitement par l'électricité qui, suivant elle, devait la soulager sinon la guérir, prétendant avoir tout essayé sans obtenir de soulagement, j'eus assez de peine à lui faire prendre des médications calmantes. L'état général étant très précaire, j'instituai en même temps une médication reconstituante.

J'arrivai ainsi jusqu'au mois de juin 1901, époque à laquelle j'eus connaissance des résultats obtenus par l'emploi des rayons X dans les cancroïdes de la face et d'une tentative de traitement, par ce moyen, d'un cas de cancer récidivé du sein. (W. Johson et M. W. Merril, de Washington, *in Rev. internat. d'électrothérap.*, janvier et février 1901.)

Malgré l'état désespéré de la malade, je me décidai à tenter l'essai de ce traitement.

Modus faciendi. — Je fis à cet effet construire une cuirasse en plomb de 2 millimètres d'épaisseur, pour protéger, contre l'action des rayons X, le thorax, la tête et le bras du sujet. Des ouvertures suffisantes furent pratiquées dans cette cuirasse, au niveau des tumeurs thoracique et axillaire, me réservant, le cas échéant, d'atteindre ultérieurement les tumeurs post-claviculaire et cervicale.

L'appareil étant suspendu à un fort châssis en bois, la patiente, le buste nu, s'asseyait derrière cette cuirasse, le bras étendu horizontalement dans la manche de plomb protectrice. La cuirasse, au niveau des orifices, s'appliquait aussi exactement que possible sur le corps.

La bobine de Ruhmkorff que j'emploie donne 50 centimètres d'étincelle sous 8 à 10 ampères (110 volts). Interrupteur à mercure ordinaire (fabrication Heller). J'eus recours aux tubes renforcés de la maison Drissler et C[ie], décrits dans cette *Revue* (1), tubes qui me permirent de faire sans arrêt des séances de dix à quinze minutes. Le tube était placé aussi près que possible des parties à atteindre, soit à 15 centimètres, afin d'éviter l'éclatement de l'étincelle entre les réophores et la cuirasse.

Les sept premières séances furent faites avec des tubes durs, n'en ayant pas d'autres à ma disposition; mais désirant agir sur des lésions situées peu profondément, je me procurai aussi vite que possible des tubes mous, c'est-à-dire à rayons plus nombreux et à action thérapeutique plus intense.

Au début du traitement, les séances ne purent être faites que deux fois par semaine, mais, à partir de la dixième, elles eurent lieu assez régulièrement trois fois par semaine. Après cinq séances, la diminution de l'œdème se fit sentir, et d'une séance à l'autre, entre la sixième et la septième, la circonférence du bras, prise toujours au même niveau, accusait une diminution de 4 centimètres. Huit jours après, l'œdème avait complètement disparu.

Après la vingtième séance, M. le professeur Henrijean, qui avait vu la malade

(1) *Arch. d'électr. méd.*, 15 janvier 1901.



en consultation, et moi nous pûmes constater la diminution, puis la disparition des douleurs du bras. Je continuai et fis en tout vingt-neuf applications, chacune d'elles ayant eu une durée moyenne de douze minutes.

A ce moment, nous pûmes constater que les tumeurs de l'aisselle et du thorax n'avaient plus cette consistance presque ligneuse du début, mais elles étaient plus molles et plus mobiles; la plaie thoracique avait manifestement diminué d'étendue; ses bords n'étaient plus coupés à pic, mais, à leur niveau, on constatait l'existence d'un tissu rosé, de meilleure nature, ayant tendance à s'étendre vers le centre du cratère. Dans l'aisselle, la partie soumise à l'action des rayons X avait pris une teinte brune, et la tumeur sous-jacente, plus molle, nous semblait avoir légèrement diminué de volume.

Les lèvres de l'ancienne cicatrice opératoire avaient nettement repris la consistance d'un tissu normal, et, à leur niveau, on ne constatait plus d'adhérence.

L'état de la malade allait cependant en s'aggravant, à tel point que, dès la fin du mois d'octobre, elle se vit dans l'impossibilité de quitter la chambre; la faiblesse augmentait, des troubles cardiaques et respiratoires, phénomènes dus probablement à des compressions, se manifestèrent, et la malade succombait le 15 novembre.

Il n'est évidemment pas permis de tirer des conclusions de ce seul cas, rendu plus grave par les lésions pleurales et pulmonaires presque inaccessibles, les premières par leur grande dissémination, les secondes par leur multiplicité et leur localisation profonde; cependant, devant la disparition de l'œdème et des douleurs dues à la compression des troncs nerveux par des tumeurrs, suivie de près par le ramollissement de la tumeur, n'est-il pas permis de se demander si l'on n'est pas en droit d'espérer obtenir quelques résultats dans des cas plus propices, à lésions moins disséminées, plus accessibles, devant lesquelles la chirurgie elle-même reste impuissante ?

Curieux phénomène produit par le radium.

M. E. Dorn raconte, dans la *Physikalisch Zeitschrift*, le curieux phénomène suivant. Il avait enfermé 30 milligrammes de bromure de radium très actif dans un tube de verre d'Iéna, exempt d'alcali, de 6 centimètres de longueur. C'était à la fin de décembre ; à la fin de mai dernier, il essaye d'ouvrir le tube en faisant un trait au tiers-point, mais, à peine avait-il éraillé la surface, que le tube fut percé par une étincelle électrique dont le bruit fut nettement perceptible. L'étincelle elle-même a été vue nettement malgré la lumière du jour, et le mécanicien, M. Dorn, occupé dans une autre partie de la pièce, pensa avoir entendu la décharge d'une petite bobine d'induction.

M. Dorn explique le phénomène en supposant que les électrons négatifs se sont échappés à travers les parois du tube, qui n'avaient que 3/10 de millimètre d'épaisseur, et que la charge positive est restée. Des ions négatifs ont donc pu être accumulés à la surface extérieure du tube, et cette accumulation a pu être facilitée par ionisation de l'air environnant, du fait de la présence du radium. Dans ces conditions, l'auteur tenant le tube de la main gauche et le tiers-point, on comprend que la décharge a été possible.

Il n'en faut pas moins remarquer ce fait très curieux, et observé pour la première fois, qu'une différence de potentiel, capable de percer un tube de 2 à 3/10 de millimètre d'épaisseur, s'est produite sans autre électromoteur que la présence du radium.



Un cas de guérison du cancer.

Cette fois ce ne sont pas les rayons X, mais les rayons émanés de ce métal étrange qu'on a nommé le radium qui seraient l'agent curateur.

Le malade traité à la clinique du professeur Gussen-Bauer, de Vienne, était un homme de soixante et un ans. Il souffrait depuis longtemps d'un cancer du palais et de la lèvre et avait été opéré à plusieurs reprises, mais sans succès, le cancer récidivant chaque fois et nécessitant à chaque récidive un délabrement plus étendu.

Finalement, à la fin de 1902, les chirurgiens déclarèrent qu'une nouvelle opération était inutile. C'est alors qu'on essaya en dernier ressort le radium. Les parties atteintes furent soumises à l'action des rayons émanant du bromure de radium. La tumeur, cette fois, disparut graduellement et complètement. Elle n'a pas récidivé huit mois après le début du traitement.

Un cas analogue vient d'être observé à Londres, à l'hôpital de Charing Cross, par le docteur Davidson. Un épithélioma superficiel du nez a été guéri en six semaines après quatorze séances d'exposition aux rayons du radium, d'environ une heure chacune, séparées par quelques jours d'intervalle.

Les expériences de Danysz sur les cobayes et les lapins ont montré déjà l'action remarquable des rayons du radium sur le système nerveux des animaux. L'action de ces rayons n'est pas moins violente sur les micro-organismes. Au voisinage d'une parcelle du radium, les larves des insectes, les chenilles sont rapidement paralysées, et les microbes sont tués en quelques heures.

La radio-activité du radium sur le cancer superficiel n'a donc rien d'invraisemblable. (*Arch. d'Élect. médicale.*)

NOUVELLES

Les adieux du Dr Guimbail à ses Lecteurs.

La Thérapeutique par les agents physiques et naturels, fondée et entièrement rédigée par notre ami Guimbail, de Monaco, a vécu. C'est dans les termes suivants que Guimbail fait connaître sa décision et exprime les regrets de sa retraite :

ADIEUX A NOS LECTEURS

« J'ai assumé seul, depuis plus de sept années, la lourde tâche de diriger et de rédiger ce journal. J'ai conscience d'avoir mené à bien mon œuvre, grâce aux multiples encouragements qui n'ont jamais cessé de me soutenir. J'ai conscience d'avoir strictement rempli le programme que je m'étais tracé, d'avoir atteint le but que je m'étais proposé.

« Non pas que je me sois abandonné au vain orgueil de parvenir à l'individualité scientifique. La Science actuelle ne doit être envisagée autrement que comme un gigantesque effort collectif. Les plus laborieux, les mieux doués, peuvent se flatter tout au plus d'y apporter une « contribution ».

« Si prolongées et si consciencieuses que soient nos études, le plus dont nous puissions nous targuer, c'est d'apporter à la recherche de la Vérité, absolue et définitive, quelques éléments de plus, de dégager, par de patiences recherches et de nombreuses observations, un résultat nouveau, peut-être une loi introuvée.



« C'est donc vers l'Œuvre et non vers l'homme que peuvent tendre les approbations ou s'ouvrir les critiques.

« Ainsi envisagée, notre Publication, la première en langue française, mérita quelque attention. La première elle éclaira, d'un jour original et nouveau, la route où s'engagèrent, depuis lors, de nombreux pionniers. Nul ne saurait, sans altérer l'immuable vérité, lui dénier ce rôle d'avant-garde, toujours périlleux et ingrat, mais où l'on est à l'honneur en même temps qu'à la peine.

« Difficilement, lentement, grâce à un travail incessant et sans faiblesse, de tous les instants que nous laissait libre l'exercice de notre profession, échappant au milieu dans lequel se déroulait notre existence, volontairement cloîtrée comme celle d'un bénédictin, nous avons creusé, dans ce domaine alors inexploré de la thérapeutique par les agents physiques, un sillon profond, nous y avons jeté la fructueuse semence. Nous avons sollicité la curiosité de maint travailleur, nous avons suscité des efforts et découvert des vocations. Dans le champ général de la médecine, tellement encombré que le praticien honorable n'y récolte même plus l'humble rétribution à sa peine, nous avons tracé des voies nouvelles encore inexploitées, ouvrant à nos confrères de nouveaux débouchés à une activité et à des connaissances en quête d'emploi.

« Aujourd'hui, notre œuvre d'avant-garde est achevée. Nous arrêtons ici cette publication, heureux d'adresser un témoignage public de gratitude à tous ceux qui nous honorèrent de leur sympathie, à nos collaborateurs dans l'ordre scientifique, à la vaillante phalange des typographes et de leur estimé chef, M. Aureglia, au dévouement et au zèle intelligent de qui nous voulons rendre ici un public hommage.

« Nous tendons une main amie à ceux qui, mieux placés que nous, favorisés d'une ambiance de Science et de travail qui nous a si souvent fait défaut, continuent notre œuvre et la complètent. « HENRI GUIMBAIL. »

Guimbail est un persévérant, un travailleur, qui a fait preuve, dans toutes les études publiées dans son journal, de clarté et de précision. Il avait le secret de présenter sous une forme élégante les problèmes physicothérapiques les plus arides, et je suis certain de ne rien exagérer en affirmant que, par son esprit de décision et de droiture, il a contribué dans une large mesure a faire accepter du monde médical la thérapeutique par les agents physiques.

Je me félicite de pouvoir adresser à l'ami et à l'innovateur mes sympathies et mon admiration. Dr G. GAUTIER

Mort du Dr Newman.

La mort de notre confrère et co-éditeur, le Dr Robert Newman, a jeté un voile de tristesse sur toutes les Associations dont il s'occupait avec tant de zèle.

Son caractère aimable, franc et attentionné l'avait rendu cher à ses amis. La nouvelle de sa disparition est accueillie par tous avec des regrets qui ne sont accordés qu'à ceux dont la vie a été utile aux autres.

La cause de l'électrothérapie, qu'il a soutenue à une époque où elle était méprisée par le corps médical, a fait des progrès grâce à ses efforts et à ceux de quelques autres.

Dans la défense de sa cause, il n'a jamais été agressif et supportait les railleries de ceux qui ne voulaient pas étudier ses méthodes. Il sympathisait avec eux dans leur ignorance, mais il défendit toujours la vérité avec énergie.

Dans le numéro de septembre du journal, la défense de l'électricité est présentée avec une vigueur et une assurance qui resteront. Les méthodes de Newman, l'emploi des courants continus doux pour le traitement des rétrécissements des canaux ouverts, seront toujours appelés d'après son nom, et sa dernière plaidoirie professionnelle sera considérée comme une preuve concluante du droit qu'elles possèdent à leur reconnaissance.

A propos de la mort de Robert Newman.

A une réunion spéciale de la Faculté de la *New-York School of Physical Therapeutics*, qui a eu lieu le 15 septembre 1903, les résolutions suivantes furent adoptées :

« Attendu que le Temps, dans sa course, a ravi de notre sein un associé dont la vue engendrait non seulement le respect à cause de son honnêteté et de son courage indomptable pour la défense de ses convictions, mais encore l'affection personnelle à cause de sa courtoisie bienveillante;

« En conséquence, décide que les sympathies et condoléances des membres de la Faculté de *New-York School of Physical Therapeutics* soient envoyées à la famille affligée du Dr Robert Newman, et qu'en témoignage de l'estime qu'ils ont pour sa mémoire, le secrétaire enverra une copie de cette décision à sa famille et sera publiée dans le journal.

« Clarence E. Skinner,
« Président de la Faculté.

« Herman Grad,
« Secrétaire de la Faculté. »

« Washington, 10 septembre 1903.

« Cher Dr Snow,

« Je viens d'apprendre par le Dr Skinner la mort de notre cher ami commun, le Dr Robert Newman. Les mots sont insuffisants pour exprimer mon profond chagrin. Il nous manquera bien souvent; il occupait dans notre affection une place dont nous comprenons l'importance depuis qu'il n'est plus. Il vivra dans nos cœurs ; sa mémoire restera sacrée, et son œuvre demeurera comme un éternel monument.

« Francis B. Bishop. »

La treizième réunion annuelle de l'« American Electrotherapeutic Association ».

Au moment où le journal met sous presse, la treizième réunion annuelle de l'*American Electrotherapeutic Association* est en session.

Le long et attrayant programme annoncé est une assurance que la réunion sera des plus instructives sur l'histoire de l'Association, qui est due en grande partie à notre ami défunt, le Dr Robert Newman; il a été reconnu comme le père de l'Association et sa mort attristera la joyeuse Société.

Ses confrères donneront un dernier tribut à sa mémoire.

(Extrait du journal *Advanced of Therapeutics.*)

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS et Fils, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



13me Volume. Décembre 1903 et Janvier 1904. Nos 6 et 7.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

DILATATION ÉLECTROLYTIQUE DE L'URÈTRE

Par M. le Dr E. DESNOS (1).

Des expériences faites, il y a longtemps déjà, m'ont montré que tout procédé d'électrolyse rapide agit sur l'urètre comme une véritable cautérisation et produit une cicatrice retractile; elles confirment pleinement les données de la clinique. J'ai renoncé à ce procédé qui ne me paraît inoffensif que lorsque les séances sont très courtes et les courants très faibles, en un mot lorsque la quantité d'électricité à employer est très faible; il en résulte qu'il n'est applicable qu'aux rétrécissements facilement dilatables. En cas contraire, il détermine des récidives dures et reproduit un rétrécissement qui affecte un caractère de gravité qu'il n'avait pas avant l'intervention.

Il n'en est pas de même du procédé d'électrolyse lente. Newmann, on le sait, est le créateur ou tout au moins le propagateur de cette méthode, dont vous me permettrez de vous rappeler en quelques mots le manuel opératoire.

Le conducteur est formé d'une tige métallique, recouverte d'un vernis isolant, excepté à ses deux extrémités; l'une d'elles est terminée par un pas de vis destiné à supporter des olives métalliques de grosseur différente. On choisit une olive d'un diamètre un peu supérieur à celui du rétrécissement connu et déterminé d'avance avec précision; on le conduit et on l'applique sans pression sur l'orifice du rétrécissement : cette électrode est mise en communication avec le pôle négatif d'une pile, tandis que l'électrode positive, constituée par une plaque métallique recouverte d'une peau de chamois mouillée, repose sur la cuisse du malade. Puis, le courant est établi, courant très faible, qui ne doit pas dépasser 4 ou 6 milliampères pendant dix à quinze minutes. Souvent l'olive passe au bout de quelques minutes et franchit brusquement l'obstacle. Ailleurs, il semble qu'on n'ait rien gagné pendant la séance. Mais, pendant les jours suivants, un travail de résorption se produit, lentement, car il faut parfois attendre quelques semaines avant que le résultat soit obtenu; on constate alors que plusieurs numéros de la filière ont été gagnés dans l'intervalle de deux séances.

(1) Communication faite à la septième session de l'Association française d'Urologie, Paris, 1903.

J'ai retiré de bons effets de cette méthode, qui est inoffensive, applicable à la majorité des rétrécissements et qui donne des résultats bons et durables. Malheureusement, elle exige un temps trop long; non seulement on gagne peu de terrain entre chaque séance, mais celles-ci doivent être séparées par des intervalles assez grands, de sorte qu'il ne faut pas moins de plusieurs mois pour conduire à bien un traitement de ce genre : souvent une année y est employée.

A plusieurs reprises, j'avais remarqué que les progrès étaient plus rapides lorsqu'on exerçait une légère pression sur la tige engagée dans le rétrécissement. Cela m'a paru se présenter à peu près toutes les fois que j'ai ajouté une certaine action mécanique à l'électricité; aussi je me suis demandé si l'électrolyse avait bien réellement une action sur les tissus pathologiques, et s'il ne s'agissait pas là, simplement, d'une dilatation progressive comme celle qu'on pratique tous les jours; mais j'ai plusieurs fois remplacé la dilatation simple par la dilatation électrolytique, et j'ai toujours constaté un arrêt, puis une reprise de la marche en avant, suivant que l'un ou l'autre procédé était employé; la constance de ce fait est trop grande pour admettre une simple coïncidence.

D'ailleurs, jusque dans ces derniers temps, j'avais réservé l'emploi de ce procédé aux rétrécissements exceptionnellement durs et résistants, et ma première publication, qui date de 1893 (1), est basée sur l'étude de huit cas où des rétrécissements avaient résisté à des médications multiples et s'étaient présentés avec un ensemble de caractères qui les rendaient particulièrement rebelles.

Depuis ce moment, je n'ai guère appliqué ce traitement électrolytique qu'à des cas de ce genre, c'est-à-dire à de mauvais cas; aussi n'ai-je pu en recueillir qu'un petit nombre: j'ai cependant été conduit à apporter certaines modifications dans le manuel opératoire et j'ai adopté le dispositif suivant pour unir l'action dilatatrice à l'action électrolytique.

On peut se passer d'instruments spéciaux: une pile à courants continus d'une puissance peu considérable; un milliampèremètre très sensible et très exact, d'une part; d'autre part, des bougies métalliques qui consistent en des cathéters métalliques ordinaires, des bougies de Béniqué, par exemple, qu'on introduit dans le canal au delà du dernier rétrécissement sans le dépasser beaucoup. Quand le rétrécissement a une certaine étroitesse, il est bon de munir ces cathéters d'une fine bougie conductrice. Comme l'intensité du courant doit toujours être très faible, il n'y a aucun inconvénient à ce que tout l'urètre, parties malades et parties saines, soit impressionné par le courant. Lorsque les rétrécissements sont nombreux et rapprochés, lorsqu'ils reposent sur une base large et indurée, de même que dans les cas ds périurétrite, ce dispositif est nécessaire. Mais si le rétrécissement existe seul ou est seul visé, il vaut mieux n'agir que sur le tissu de la stricture lui-même.

Dans ce but, j'ai prié M. Collin de construire des cathéters-électrodes spéciaux. Toute la tige est recouverte d'un vernis isolant qui ne laisse le métal à découvert qu'aux deux extrémités. Le manche de l'instrument est percé d'un orifice destiné à fixer le fil conducteur; l'extrémité urétrale est conique allongée, en forme de coin, d'une longueur de 3 centimètres environ, pour pénétrer à frottement dans le rétrécissement. Il n'est pas nécessaire de posséder tous les numéros de la filière; il suffit d'avoir un numéro sur quatre ou cinq, pour mener à bien la dilatation d'un rétrécissement.

(1) Desnos, De l'électrolyse comme méthode de traitement de certains rétrécissements urétraux (*Journ de Clinique et de Thérap.*, *Journal des Praticiens*, 1893, p. 552).

Les manœuvres opératoires sont très simples : on introduit un cathéter-électrode d'un diamètre tel qu'il pénètre facilement dans le rétrécissement, mais il faut cependant qu'on sente bien qu'il y est engagé à frottement. En un mot, on doit avoir la sensation bien connue qui indique la limite à laquelle on doit arrêter une séance de dilatation quand on applique d'une manière méthodique ce traitement à l'urètre.

A ce moment on applique la fiche qui termine le fil conducteur dans l'orifice dont est percé le manche du Béniqué. Si l'on n'a pas d'instruments spéciaux, une pince à forcipressure suffit pour maintenir au contact l'armature du fil avec le cathéter. L'autre électrode est placée sur l'hypogastre ou la cuisse du malade.

Le courant est alors établi de manière que le négatif passe par l'urètre et le positif par la peau. Il faut observer avec soin le galvanomètre, car l'intensité du courant a une importance capitale. Si on emploie une des bougies à tige isolée, dont l'extrémité seule est découverte, on ne dépassera pas 3 ou 4 milliampères ; si on fait usage d'un Béniqué ordinaire, dont une grande surface reste en contact avec la muqueuse, et, par conséquent, dissémine le courant, on peut atteindre de 6 à 8 milliampères. Bien que j'aie quelquefois dépassé ce chiffre, je crois aujourd'hui que c'est un maximum. On peut varier la durée des séances et la proportionner à l'étendue, à l'épaisseur des tissus indurés. En général cette durée doit être de cinq à douze minutes ; on peut d'emblée atteindre le nombre de milliampères qu'on veut obtenir, sans qu'il soit nécessaire d'y arriver progressivement ni de diminuer peu à peu. L'effet produit n'est nullement en rapport avec l'intensité du courant et la durée de la séance ; dans bien des cas, au contraire, on réussit mieux en réduisant la séance au minimum.

Non seulement le malade n'accuse pas de douleur, mais les sensations sont à peu près nulles ; lorsque l'on dépasse 5 milliampères les malades éprouvent parfois une cuisson légère ; c'est le seul phénomène appréciable. Au moment du retrait de la sonde, on s'aperçoit qu'elle n'est plus enserrée comme elle l'était au moment de son introduction et qu'il y a du jeu entre elle et la paroi urétrale ; j'ai observé deux fois une légère teinte rosée au milieu d'un suintement urétral dans les cas d'urétrite concomitante.

Il est rare que le malade éprouve, le soir d'une séance ou le lendemain, des difficultés de miction ; dans quelques cas où la réaction a été plus vive, les mictions ont été pénibles et lentes pendant un jour ou deux ; c'est tout à fait exceptionnel, car ordinairement il n'y a pas de réaction. Au contraire, la résorption du tissu s'accomplit à partir du troisième ou du quatrième jour, et on peut à ce moment constater qu'on a gagné un ou plusieurs numéros. Le progrès s'arrête en moyenne au bout d'une semaine. Huit jours constituent donc l'intervalle minimum qu'on doit mettre entre deux séances.

Je n'ai jamais vu de complication véritable ; cependant un accès de fièvre est survenu chez un malade très infecté à la suite d'une séance prolongée ; ce phénomène doit être rangé parmi les accidents généraux du cathétérisme chez les infectés et n'est pas imputable à la méthode. Celle-ci est donc d'une grande benignité au même degré que la méthode de Newmann.

Pendant près de dix ans, et jusqu'à ces temps derniers, j'avais continué à appliquer aux cas ordinaires les méthodes classiques du traitement, la dilatation et l'urétrotomie interne, avec les excellents résultats que tout le monde connaît et j'avais réservé la dilatation électrolytique aux cas particulièrement mauvais, aux urètres depuis longtemps rétrécis et indurés, ayant déjà été soumis à de nombreux traitements sans succès ou avec des résultats éphémères.



Tout d'abord, je n'avais visé que le ou les points rétrécis du canal, mais dans la plupart des cas ainsi traités, j'ai bientôt observé que la résistance au traitement tient à la coexistence de foyers d'inflammation chronique d'urétrite et de péri-urétrite en voie d'évolution et dont le dernier terme est la production d'une sclérose interstitielle et de sténoses urétrales. Il devint bientôt évident pour moi que les lésions inflammatoires disparaissent et diminuent en même temps que le rétrécissement lui-même se laisse dilater. Ce dernier résultat paraît pourtant subordonné au premier; et en prolongeant plus loin et plus longtemps l'observation, je vis que la récidive se produisait ou était évitée suivant que la disparition de l'urétrite et de la péri-urétrite était ou non obtenue.

Chez tous ces malades, l'action électrolytique et l'action dilatatrice ont porté à la fois sur deux éléments morbides : le rétrécissement et les lésions d'inflammation chronique qui existent non seulement au niveau des rétrécissements, mais dans l'intervalle qui les sépare et souvent sur toute l'étendue de l'urètre. Elles ont paru agir parallèlement sur l'un et l'autre de ces éléments. Pendant que le calibre de l'urètre s'élargit peu à peu, on assiste à la fonte des lésions scléreuses, non seulement des indurations observées à la surface interne de l'urètre, mais de celles qu'on peut reconnaître en explorant par le palper sa surface extérieure. Quelle est celle de ces deux lésions sur lesquelles le traitement a le plus d'action ? Il me semble impossible d'établir cette proportion: une modification importante, pour ainsi dire élective, s'exerce sur la lésion inflammatoire à mesure que les applications électriques sont plus souvent répétées; le suintement urétral diminue, les filaments de l'urine deviennent moins abondants et moins denses et la muqueuse s'assouplit. Lorsqu'on observe les phénomènes immédiatement consécutifs à une séance, on remarque que, dans les heures qui la suivent, les produits de réaction sont plus abondants, que les filaments entraînés par l'urine sont plus nombreux et plus denses.

La compression des parois urétrales par la dilatation, le massage qu'elle exerce, joints à l'action du courant électrique qui provoque la contraction de l'élément musculaire, ont pour effet d'exprimer le contenu des glandes et d'amener une évacuation plus complète de leur cavité.

L'effet produit sur le rétrécissement lui-même n'est pas moins manifeste, et la résorption du tissu de néoformation qui fait saillie dans la lumière du canal se manifeste avec une rapidité variable.

En n'employant que des intensités très faibles, on évite toute cautérisation de la muqueuse, et c'est pour cela que je recommande de ne pas dépasser un chiffre de milliampères peu élevé : les expériences que M. le D[r] Minet a instituées montrent que dès que la quantité d'électricité, temps ou durée, s'élève quelque peu, une cautérisation de l'épithélium se produit, d'abord très légère et très superficielle, et tout à fait négligeable, mais qui devient bientôt importante dès que le courant atteint une certaine intensité.

C'est par un mécanisme tout autre que le rétrécissement disparaît : il s'agit d'une action interpolaire qui s'exerce loin des points de contact des électrodes, d'une dialyse, d'une véritable électrolyse en un mot, c'est-à-dire d'une résorption des éléments anatomiques. A aucun titre, et pour aucune raison, on ne peut invoquer ici une action caustique.

Ainsi que je l'ai dit, et ainsi que l'expérience me l'a prouvé, la puissance de l'électrolyse est augmentée lorsqu'on exerce une certaine compression sur les tissus en les soumettant en même temps à la dilatation. Les deux actions se combinent et les modifications des tissus constitutifs du rétrécissement et des tissus



enflammés sont plus profondes. Nous verrons bientôt quelles conclusions on est amené à tirer de cette constatation.

C'est donc principalement sur les vieux rétrécissements, sur les lésions scléreuses qui les accompagnent, sur les foyers d'urétrite et de péri-urétrite, les adénites et péri-adénites urétrales que la dilatation électrolytique sera efficace. Si j'ai étendu les indications de la méthode, et si je ne la réserve plus uniquement aux cas de ce genre, c'est contre eux encore que cette méthode agit le mieux et le plus sûrement.

J'ai très peu de chose à dire des autres indications: on ne se basera pas sur le nombre des rétrécissements pour décider si la dilatation électrolytique est indiquée ou non. On sait que certains rétrécissements même multiples se dilatent avec une grande facilité, même au moindre contact; cependant, en général, les parois d'un urètre qui est occupé par des strictures multiples, surtout si elles sont assez rapprochées les unes des autres, conservent un état d'inflammation chronique et les lésions interstricturales évoluent: elles répondent donc aux indications posées de la dilatation électrolytique.

J'insiste ici sur une indication de détail. J'ai décrit deux procédés un peu différents : dans l'un, je me sers de Béniqués recouverts d'un vernis isolant, sauf à l'extrémité; dans l'autre, de Béniqués à surface nue. C'est dans les cas que je viens de décrire, lorsqu'il existe une urétrite généralisée intra-stricturale que l'emploi de ces derniers est indiqué, car l'action électrolytique a besoin d'être répartie sur une grande surface, souvent sur l'urètre tout entier, et non de se concentrer sur les points rétrécis qui ne sont pas seuls malades.

Quant à l'étroitesse d'un rétrécissement, on sait qu'elle n'a pas de signification absolue et qu'une simple bride sans consistance et sans epaisseur peut donner lieu à toutes les complications des rétrécissements et disparaître par un traitement des plus simples. Il n'en est pas de même de l'induration, et c'est une des indications principales de la dilatation par l'électrolyse.

Les contre-indications n'ont rien de spécial; ce sont celles de toutes les méthodes lentes. Toutes les fois que des contacts répétés déterminent des accidents généraux ou locaux, il faut y renoncer; si un saignement, une recrudescence d'urétrite, et surtout un accès de fièvre apparaissent après une ou plusieurs séances,, on n'hésitera pas à recourir à une méthode rapide et en particulier à l'urétrotomie interne.

Sur 30 cas ainsi traités, 22 étaient des rétrécissements anciens et rebelles, et parmi ceux-là je ne compte que trois insuccès, le traitement ayant dû être abandonné ou remplacé par une autre méthode; ou bien les rétrécissements avaient résisté aux procédés rationnels, ou bien la dilatation acquise ne se maintenait pas. Soumis ensuite à la dilatation électrolytique, ils se sont laissé vaincre avec une facilité relative, assez rapidement, tout au moins avec une régularité dans la marche vers la guérison qui s'est rarement démentie.

Il est arrivé chez plusieurs d'entre eux que cette marche subissait un temps d'arrêt, assez long plusieurs fois pour faire croire à un échec; mais tantôt en laissant des intervalles plus longs entre les séances pour permettre à la réaction inflammatoire de s'apaiser, tantôt au contraire en augmentant un peu l'intensité du courant ou la durée des séances, je suis arrivé presque toujours à surmonter la ténacité de l'obstacle opposé à la dilatation. Le seul empêchement réel a été, je le répète, une irritabilité très vive du canal, un saignement, un accès de fièvre; quant aux recrudescences passagères de l'urétrite, il ne faut pas s'en inquiéter; elles cèdent toujours à un traitement aseptique ou antiseptique de l'urètre.



Huit cas seulement de rétrécissements récents et non indurés, développés dans un canal à parois saines ou très peu altérées, ont été soumis à la dilatation électrolytique : les progrès ont été des plus rapides; le nombre des séances a été ordinairement de 3 à 5, une seule fois de 7, et a permis d'atteindre au moins le 55 et jusqu'au 62 Béniqué. Dans ces cas simples on peut se rendre bien compte du mode d'action de la méthode, on voit que c'est dans l'intervalle des séances que la dilatation s'opère, et si, par exemple, on avait terminé une séance par un numéro 40, on passe d'emblée à la séance suivante un 45 ou 50. Quant à la réaction inflammatoire, elle est nulle dans ces cas simples.

J'ai dit que je n'avais appliqué la méthode qu'à un petit nombre de ces bons cas; aussi ne puis-je asseoir un jugement, mais les premiers effets ont été des plus encourageants.

J'ai hâte d'arriver aux deux résultats principaux que la dilatation électrolytique permet d'obtenir : je veux parler de son action salutaire sur les lésions inflammatoires chroniques, d'une part et, d'autre part, sur le maintien de la dilatation acquise.

Les lésions d'urétrite chronique et surtout de péri-urétrite sont très rapidement influencées par le passage de courants faibles et on assiste à la diminution, puis à la disparition des nodosités péri-urétrales ; l'aspect monoliforme des parois urétrales, appréciable par le toucher, surtout lorsqu'une sonde est déjà introduite dans l'urètre, se modifie, non pas rapidement, mais avec une grande régularité. Il faut même savoir que la rapidité ne doit pas être cherchée dans ces cas; des séances trop fréquentes avec des intensités trop fortes amènent un redoublement passager et souvent un retour d'acuité de l'inflammation de ces adénites urétrales. Il en est de même des phenomènes inflammatoires endo-urétraux qui s'atténuent avec des courants faibles et sont exaspérés par des séances prolongées et des courants puissants.

J'ai montré que la disparition des lésions d'inflammation chronique et la dilatation du canal marchent parallèlement. On doit, d'ailleurs, comme dans tout traitement de l'urètre, prendre pour ce dernier les précautions d'asepsie et d'antisepsie ordinaires; leur emploi méthodique favorise le succès.

Le fait le plus remarquable est la persistance des résultats acquis.

En se reportant aux observations que j'ai publiées, on voit que tous les cas auxquels j'ai tout d'abord appliqué la méthode ne se laissaient dilater que temporairement; au prix de séances multiples et laborieuses, on obtenait le gain de plusieurs numéros, mais quelques mois et souvent quelques semaines après, le traitement était à reprendre et le malade revenait à son point de départ.

La dilatation électrolytique produit des résultats durables. Trois de mes malades que j'ai pu suivre depuis dix, onze et treize ans, qui avaient lutté plusieurs années contre des rétrécissements indurés, conservent depuis ce moment, non seulement un calibre large, mais surtout ils offrent des parois urétrales lisses, sans ressaut, et dépourvues de toutes traces d'urétrite. Plusieurs ont été dilatés régulièrement depuis, mais d'autres ont négligé cette précaution et n'en ont pas moins conservé un urètre large et perméable. Pour obtenir ce résultat et cette persistance de la guérison, il est nécessaire que le traitement soit poursuivi jusqu'au bout et qu'un haut degré de dilatation soit atteint.

Quant aux cas récents et faciles, je ne leur ai appliqué que trop récemment ce mode de traitement pour dire dès maintenant quelle est la persistance de la dilatation : les premiers résultats me semblent favorables.

En résumé, je pense que la dilatation électrolytique de l'urètre, sans être ap-

plicable à tous les cas, constitue un mode de traitement qui peut prendre place dans la thérapeutique des rétrécissements. Il unit l'action électrique en ce qu'elle a de rationnel et de scientifique aux effets produits par les méthodes anciennes qui ont fait leurs preuves.

Elle ne semble destinée à remplacer complètement, ni les urétrotomies, interne ou externe, ni la dilatation, mais elle peut venir en aide aux unes et à l'autre, et leur être substituée dans des cas déterminés : elle peut surtout être considérée comme un traitement complémentaire; elle confirmera et assurera le maintien du résultat acquis; c'est surtout à ce titre qu'elle mérite d'être prise en considération.

OBSERVATIONS

Mieux que toute description, la lecture des observations suivantes, détaillées ou résumées, permettra de se rendre compte de la marche et du résultat du traitement électrolytique. J'aurais pu en ajouter un assez grand nombre concernant le traitement de rétrécissements larges d'une part, et, d'autre part, celui de rétrécissements récents pour lesquels la rapidité de la dilatation a été surprenante; mais, outre qu'il s'agit de faits sensiblement différents, ces cas sont pour la plupart trop récents pour asseoir un jugement définitif.

A. — Rétrécissements avec péri-urétrite ayant résisté aux traitements antérieurement appliqués.

Obs. I. — Sav..., cinquante-trois ans.

Nombreuses blennorragies; plusieurs avec hématurie pendant le coït; urine mal dès l'âge de vingt ans. Première urétrotomie interne à trente ans, deuxième vers trente-deux, la troisième, sept ou huit ans plus tard; a toujours négligé de se sonder après.

Depuis 1890, ce malade vient trois ou quatre fois par an se faire dilater lorsqu'il éprouve des difficultés trop grandes de miction: le calibre est alors tombé au n° 6 ou 7; on arrive assez facilement à un 40 Béniqué, limite qu'on ne peut dépasser sans provoquer une urétrorragie.

Mai 1900. — Urètre presque entièrement occupé par des rétrécissements, du 18 au 6, dans toutes ses régions, du méat au bulbe; péri-urétrite; indurations et nodosités sur tout le trajet de l'urètre pénien; nombreux filaments dans l'urine; prostatite chronique; cystite légère; la vessie se vide mal: rien d'appréciable à l'exploration des régions rénales, mais des accès de fièvre peu intenses se renouvellent fréquemment.

10 au 31 mai 1900. Des séances de dilatation progressive, même après le maintien d'une bougie filiforme à demeure, sont mal supportées, amènent des accès de fièvre et conduisent difficilement au n° 13.

Dilatation électrolytique.

1er juin....	Bén. 25		8 m.A.	6 min.
8 —	— 26		—	—
15 —	— 28	facile	—	—
22 —	— 27	difficile (accès de fièvre)	—	—
6 juillet...	— 29	facile	—	—
17 —	— 32	facile	—	—
24 —	— 36	facile	—	—



Les séances sont interrompues jusqu'en septembre: pendant ce temps, les mictions sont restées faciles, l'urétrite a diminué, aucun accès de fièvre n'a été observé.

10 septembre..	Explor.	16	passe facilement		
»» —	Bén.	33	—	8 m.A.	10 min.
17 —	—	38	très facile	—	—
24 —	—	39	—	—	—
3 —	—	40	difficile	—	—
7 octobre.....	—	41	—	—	—
(Réapparition de l'urétrite traitée par des lavages.)					
28 —	—	43	facile	—	—
10 novembre..	—	46	—	6 m.A.	—
17 —	—	48	—	—	—
28 —	—	49	—	—	—

L'urètre est souple et un explorateur 23 passe sans rencontrer de ressauts, l'urétrite a complètement disparu.

8 février 1902	Bén.	42	facile	10 m.A.	10 min.
16 —	—	48	—	—	—
24 —	—	50	—	—	—
10 mai 1902...	—	52	un peu serré	—	—
6 avril 1902..	—	53	facile	—	—

Depuis lors, le malade est dilaté toutes les semaines environ; le calibre se maintient entre le 49 et 54 Béniqué; l'urètre est souple et ne présente plus d'inégalités.

Obs. II. — De Lar..., vingt-neuf ans.

Trois ou quatre blennorragies de dix-huit à vingt-deux ans, très mal soignées, jamais guéries; dès ce moment, jet déformé, aplati, sans force. Dilaté il y a quatre ou cinq ans, mais récidive rapide: la dilatation, reprise d'une manière intermittente, n'a jamais permis de dépasser le 15 (Charr.)

19 mars 1901. — Suintement urétral peu considérable, n'apparaissant pas spontanément; urine un peu trouble, contenant de nombreux filaments en suspension. Une boule exploratrice 15 éprouve plusieurs ressauts, mais pénètre jusqu'à la région péno-scrotale; un 10 est arrêté au bulle; un 6 passe à frottement. A la palpation: urètre induré et inégal dans les régions scrotale et périnéale.

Dilatation progressive poursuivie du 15 novembre au 22 décembre conduit au n° 12 péniblement.

Dilatation electrolytique au moyen de béniqués.

4 janvier....	Bén.	24	6 m.A.	6 min.
11 —	—	25	—	—
18 —	—	27	—	—
2 février....	—	32	10 —	—
16 —	—	36	—	—
25 —	—	37	—	—
7 mars......	—	42	—	—
19 —	—	45	—	—
26 —	—	49	—	—
28 —	—	51	—	—

L'urétrite a progressivement diminué et, à partir du n° 42, a à peu près complètement disparu sans autre traitement. Quelques filaments légers et translucides persistent seuls.

20 septembre 1902. — Un explorateur à boule 22 passe sans difficulté. La dilatation électrolytique est reprise.

22 septembre.....	Bén. 45	
29 —	— 49	facile
9 octobre........	— 53	—
23 —	— 56	très facile

L'urètre reste souple et on ne sent plus de nodosités ni de péri-urétrite.

Obs. III. — Bri..., quarante-sept ans.

Une blennorragie à vingt-cinq ans, peut-être urétrorragie à ce moment; paraît avoir guéri rapidement; trois ans après, troubles de la miction; jet plus petit, contourné, parfois efforts nécessaires.

A été sondé assez régulièrement, au début jusqu'au 25 Charr.; puis peu à peu on est descendu au 15; à ce moment, il y a quatre ans, électrolyse linéaire après laquelle un 18 passe difficilement: la diminution progressive du calibre continue, le malade ne peut plus passer qu'un 8 ou 10 (Charr.)

7 mai 1901. — Canal assez souple, sauf dans la région périnéo-scrotale; une boule n° 8 passe à frottement; avec ressaut brusque. Autres strictures n°s 16 et 18 dans la région pénienne. Légère urétrite chronique. Urines avec filaments légers.

7 mai au 14 juin. — Les séances de dilatation progressive avec des bougies de gomme, puis métalliques, permettent d'atteindre difficilement un n° 32 Béniqué, résultat qui ne se maintient pas: le malade refuse l'urétrotomie interne.

15 septembre. — Le canal est retombé au n° 8; des séances de dilatations le ramènent au n° 14.

La dilatation électrolytique est alors employée:

29 septembre.....	Bén. 27		6 m.A.	10 min.
6 octobre	— 28		—	—
13 —	— 30		—	—
27 —	— 33	facile	—	—
3 novembre......	— 37		—	—
10 —	— 42	facile	8 m.A.	12 min.
17 —	— 43	difficile	5 m.A.	—
31 —	— 48	facile	—	—
8 décembre......	— 50	facile	—	—
26 —	— 53	facile	—	—

Le canal est absolument souple et se laisse librement parcourir par une boule exploratrice n° 25 sans rencontrer de ressaut; l'urétrite a complètement disparu.

6 mars 1902. — Le malade n'a pas été sondé depuis le mois de décembre; rétrécissement n° 22 à la région bulbaire.

Deux séances de dilatation électrolytique à quinze jours d'intervalle ramènent au 54 Béniqué.

15 octobre 1902. — Le malade a passé régulièrement des bougies olivaires 19, 22, 25; depuis un mois environ, cette dernière passe difficilement.

Deux séances de dilatations électrolytiques ramènent au n° 54.

1er mars 1903. — Guérison maintenue.

Obs. IV. — Dun..., quarante-deux ans, sculpteur.

Plusieurs blennorragies, la plupart de longue durée; il a conservé une urétrite chronique pendant plus de dix ans; jamais il n'a eu d'urétrorragie.

S'est aperçu de difficultés mictionnelles vers l'âge de trente ans. A ce moment, on lui fit des séances de dilatation qui rétablirent la miction pendant quelques mois; bientôt les difficultés reparurent, quoique l'urétrite ne fût plus apparente. Une urétrotomie interne fut pratiquée deux ans après: les résultats en restèrent bons pendant trois ans environ, temps pendant lequel le malade se passa tous les mois une bougie n° 20; mais il négligea bientôt ces précautions et le ré récissement se reproduisit.

Depuis lors, il y a deux ans, il entretient péniblement un calibre n° 15.

16 mai 1902. — Le jet est déformé, bifide; il n'y a pas de difficultés réelles de la miction, mais à la suite d'une cause conjective, refroidissement ou excès, la lenteur de la miction se manifeste. Les urines contiennent de nombreux filaments en suspension.

Un explorateur n° 10 pénètre jusqu'à la région péno-scrotale, en rencontrant deux ressauts très nets: une boule n° 8 pénètre profondément avec ressaut au bulbe. L'urètre est induré à la région périnéale.

16 mai, 6 juin. — La dilatation à l'aide de bougies de gomme puis de béniqués conduit au n° 38 Béniqué avec peine et sensation de grande résistance; le maintien du cathéter à demeure pendant quelques minutes ne donne aucun résultat.

Dilatation électrolytique.

8 juin. — Première séance d'électrolyse à l'aide du béniqué n° 38, introduit dans l'urètre et servant de conducteur à un courant négatif de 6 milliampères pendant dix minutes. Aucune sensation n'est accusée.

8-16 juin. — Un léger suintement a suivi la première séance, et un peu de difficulté mictionnelle le lendemain. Le 16 juin, un n° 40 passe à frottement doux; il est laissé en place et un courant de 6 milliampères passe pendant douze minutes. L'instrument paraît un peu serré au retrait.

22 juin. — Amélioration manifeste; un 43 passe facilement: électrolyse de dix minutes, 8 milliampères.

2 juillet. — Les progrès ont été peu sensibles et le 44 est assez serré. Electrolyse de dix minutes, 5 milliampères.

8 juillet. — Grande amélioration: le 49 est introduit facilement. Electrolyse de douze minutes, 4 milliampères.

20 juillet. — Sixième séance, 52 facile. Electrolyse, 6 minutes.

28 juillet. — Le 55 passe facilement. Electrolyse, 10 minutes.

10 septembre. — Le malade est resté sans traitement pendant six semaines.

Le canal reste large et admet un 52 Béniqué: un explorateur à boule n° 24 le parcourt d'un bout à l'autre sans rencontrer aucun ressaut. L'urétrite a disparu.

Obs. V. — Mai..., quarante-huit ans.

De vingt-neuf à trente-cinq ans, blennorragies multiples qui paraissent n'avoir jamais guéri. Vers trente ans, déformation du jet, puis bientôt difficultés mictionnelles de plus en plus grandes.

Il y a une dizaine d'années, a été dilaté jusqu'au n° 15 (Charr.); il a uriné à peu près bien pendant deux ans; à ce moment, urétrotomie interne, après laquelle il n'a pas été sondé; récidive au bout d'un an, puis électrolyse linéaire qui lui permit d'uriner à peu près normalement pendant deux ou trois mois. Depuis

cinq ou six ans, il entretient une liberté relative du canal au moyen de sondages qu'il pratique lui-même sans dépasser le 12 Charr.

15 mai 1882. — Les mictions sont lentes, le jet filiforme; parfois l'urine tombe goutte à goutte après un excès ou une fatigue; suintement urétral constant, goutte matinale.

L'urine, légèrement trouble, renferme de nombreux filaments.

Urètre dur, moniliforme dans la région pénienne, très appréciable au périnée. Un explorateur n° 6 passe en accrochant dans la région bulbaire; rétrécissements multiples 10, 15, 18 dans les régions péniennes: prostate assez développée, un peu congestionnée.

Du 17 au 31 mai, quatre séances de dilatation progressive avec des bougies de gommes conduisent à un n° 12 Charr. qui ne peut plus être dépassé. La dilatation électrolytique avec des béniqués est alors appliquée.

2 juin.........	Bén. 24		6 m.A.	8 min.
9 —	— 27		—	—
16 —	— 31	facile	—	—
23 —	— 37	—	—	—
30 —	— 40	urétrite légère	—	—
7 juillet........	— 41	difficile	—	—
16 —	— 43	—	—	—
23 —	— 43	—	—	—

Ce malade n'est plus revu qu'en septembre; pendant cet intervalle, l'urétrite a presque complètement disparu.

La périurétrite et les indurations péri-urétrales ont aussi diminué. Aucune dilatation n'a été faite pendant ce temps.

10 septembre. — Une boule exploratrice 18 parcourt l'urètre en accrochant légèrement un bulbe. La dilatation électrolytique est reprise.

10 septembre...	Bén. 38	
17 —	— 46	
24 —	— 49	difficile
2 octobre......	— 50	—

La dilatation électrolytique est suspendue.

3 novembre. — Un explorateur 23 parcourt l'urètre presque sans rencontrer de ressaut.

12 novembre...	Bén. 48	facile
26 —	— 50	—
10 décembre...	— 51	—

Les indurations urétrales sont complètement effacées.

Obs. VI. — Mar..., quarante ans.

Rétrécissements multiples longtemps soumis à la dilatation progressive: a été urétrotomisé il y a trois ans et a subi, quelques semaines après, une urétrotomie complémentaire. La dilatation conduit avec peine au 50 Béniqué.

Mars 1902. — Dix séances de dilatation électrolytique, pratiquées tous les dix ou quinze jours, de 4 à 5 milliampères, permettent d'atteindre le 59 Béniqué, limite imposée par le méat.

Le calibre 59 se maintient au bout d'un an.

B. — Temps d'arrêt puis progrès rapide.

Obs. VII. — Bar..., cinquante-deux ans.

Nombreuses blennorragies et quelques urétrorragies probables. Urine mal depuis vingt ans; a été urétrotomisé trois fois, mais n'a jamais continué à se sonder.

Mars 1901. — Rétrécissements multiples, de la fosse naviculaire au bulbe; urétrite chronique assez prononcée.

15 mars 1901..	Bén. 24	6 m.A.	6 min.
22 —	— 26	—	—
29 —	— 25	8 m.A.	—
8 avril 1901..	— 29	6 m.A.	10 min.
15 —	— 25	—	—
23 —	— 32	—	—
2 mai 1901 ...	— 40	—	—
15 —	— 48	—	—
26 —	— 53	—	—
6 juin 1901...	— 58	—	—

Le malade a été revu régulièrement depuis et conserve un calibre 52 avec un urètre sans irrégularités; il est réélectrisé trois ou quatre fois par an.

Obs. VIII. — Vul..., quarante ans.

Rétrécissement unique, à la suite d'un petit traumatisme à l'âge de trente ans. N'a jamais cesssé de se sonder et a pu conserver un n° 20 Charrière jusqu'aux trois dernières années depuis lesquelles le rétrécissement se reproduit graduellement.

Février 1899. — Rétrécissement n° 12 péno-scrotal. La dilatation progressive ne donna aucun résultat. Dilatation électrolytique.

12 février.....	Bén. 25	6 m.A.	6 min.
17 —	— 26	—	—
24 —	— 28	—	—
8 mars	— 31	—	—
15 —	— 32	—	—
2 avril.......	— 38	—	—
9 —	— 41	8 m.A.	—
19 —	— 45	—	—
3 mai	— 50	6 m.A.	8 min.
15 —	— 52	—	—
28 —	— 54	—	10 min.
15 juin	— 54	—	—

Depuis lors, la dilatation s'est maintenue entre le 48 et le 52; le malade revient quatre ou cinq fois par an et est électrolysé chaque fois.

Obs. IX. — Des..., soixante ans.

Nombreux traitements antérieurs. Urétrotomies en janvier 1991. Dilaté jusqu'au 21 Charr.

Reste sans traitement jusqu'au mois d'octobre, retombe au n° 13; la dilatation conduit au 44.

Quatre séances de dilatation électrolytique ne font gagner que 2 numéros; mais après un mois de repos, la dilatation électrolytique, reprise en janvier, permet en cinq séances d'atteindre le nº 60 Béniqué.

Le malade reste sans dilatation jusqu'en décembre; au bout de dix mois, on passe facilement d'emblée le 55 Béniqué.

Obs. X. — Arm..., trente-huit ans.

Plusieurs rétrécissements péniens scléro-cicatriciels, très durs, rebelles à la dilatation. Une urétrotomie faite avec le Maisonneuve permet à la dilatation, faite tardivement dans de mauvaises conditions, d'atteindre le nº 15; péri-urétrite prononcée.

Du 25 octobre au 16 décembre 1902, sept séances conduisent au 45 Béniqué, mais on retombe au 41, chiffre auquel le calibre semble se maintenir. Ce n'est qu'à partir du mois d'avril, après six nouvelles séances, que le 45 passe facilement.

C. — Rétrécissements récents ou non traités antérieurement.

Obs. XI. — Sor..., trente-sept ans.

Trois ou quatre blennorragies antérieures ; une exploration faite il y a six ans fait constater un rétrécissement nº 15.

2 juin 1903. — Exploration : rétrécissement nº 13 bulbaire, trois rétrécissements plus larges dans la portion pénienne.

Dilatation électrolytique.

4 juin......	Bén. 28	10 m.A.	8 min.
11 —	— 38	—	10 min.
18 —	— 47	—	—
25 —	— 55	—	—
2 juillet....	— 60	—	—

Obs. XII. — Dir..., quarante ans.

Première blennorragte à trente ans, suivie d'urétrite chronique qui n'a jamais cessé. Urine mal depuis quatre ou cinq ans.

10 mai 1903. — Exploration : rétrécissement nº 9, région bulbaire. Trois séances de dilatation progressive conduisent au nº 12.

Dilatation électrolytique.

21 mai 1903...	Bén. 25	8 m.A.	6 min.
28 —	— 35	—	—
4 juin 1903...	— 47	—	—
11 —	— 55	—	—

Revu un mois après; le calibre 55 s'est maintenu; l'urétrite, qui se traduisait par une goutte purulente volumineuse le matin, paraît avoir complètement disparu.

Obs. XIII. — Tim..., trente-quatre ans.

Une blennorragie antérieure : rétrécissement constaté il y a huit ans, et dilaté à ce moment; le malade ne s'est plus sondé depuis.

6 mai 1903. — Exploration : rétrécissement filiforme bulbaire : bougie filiforme à demeure, puis cinq séances de dilatation progressive conduisent au 12.



Dilatation électrolytique.

19 mai 1903....	Bén. 24	8 m.A.	6 min.
26 —	— 29	—	—
2 juin 1903....	— 35	10 m.A.	—
9 —	— 45	—	—
16 —	— 52	—	—
23 —	— 56	6 m.A.	—
22 juillet 1903..	— 58	—	—

Canal très souple qu'un explorateur à boule parcourt sans ressaut.

Obs. XIV. — Clé..., vingt-huit ans.

Trois ou quatre blennorragies: urine difficilement depuis deux ans; n'a jamais été sondé.

Exploration: trois rétrécissements à la région bulbaire et péno-scrotale nos 10 et 12; urétrite chronique légère.

Dilatation électrolytique d'emblée.

14 avril 1903..	Bén. 24	(serré)	6 m.A.	5 min.
21 —	— 32	facile	—	—
28 —	— 44	—	—	—
7 mai 1903...	— 52	—	—	—
14 —	— 57	—	—	—
21 —	— 60	—	—	—

Revu le 20 juillet, le calibre 60 et la régularité des parois urétrales se sont maintenus.

Obs. XV. — Sur..., vingt-neuf ans.

Rétrécissements multiples blennorragiques se laissant assez facilement dilater jusqu'au n° 13.

Du 22 novembre au 10 janvier, quatre séances de dilatation électrolytique conduisent au 53 Béniqué.

Pendant une deuxième période de trois mois, on pratique sept fois l'électrisation de l'urètre avec des béniqués beaucoup plus faibles. Au bout de ce temps, on introduit facilement un n° 54 sans qu'aucune dilatation ait été faite dans l'intervalle.

Le malade est laissé sans traitement deux mois, après lesquels on passe d'emblée au 55.

Enfin, dans une quatrième période, on reprend la dilatation électrolytique qui conduit au 58.

D. — Urétrites et péri-urétrites rebelles.

Obs. XVI. — Urb..., vingt-huit ans.

Une blennorragie à dix-huit ans, violente et accompagnée d'urétrorragies, laisse une urétrite chronique qui n'a jamais guéri. Déformation du jet presque simultanée; ne s'est pas accentuée depuis.

Décembre 1900. — Exploration: rétrécissements multiples du méat au bulbe; le plus étroit, n° 13. Au palper, nodosités échelonnées sur la surface externe de l'urètre; écoulement matinal constant et abondant; intermittent dans la journée; pas de gonocoques, très peu de micro-organismes. Des séances de dilatation pro-

gressive tentées plusieurs fois ont toujours provoqué une reprise aiguë de l'urétrite.

Dilatation électrolytique.

8 janvier 1901 ...	Bén. 20	5 m.A.	6 min.

Ecoulement accru; lavages à l'oxycyanure.

19 janvier 1901 ...	Bén. 32	—	—
29 —	— 35	—	—
10 février 1901 ...	— 36	—	—

Recrudescence très légère à la suite de ces trois séances.

21 fevrier 1901 ...	Bén. 40	5 m.A.	6 min.
28 —	— 45	—	—
10 mars 1901	— 49	8 m.A.	—
20 —	— 53	6 m.A.	—

L'écoulement spontané est entièrement disparu; on observe un léger suintement le lendemain des séances.

18 mai. — Après deux mois, le malade n'a perdu que cinq numéros, un 48 passe facilement: les nodosités de périurétrite ont presque disparu.

18 mai	Bén. 48	6 min.	5 m.A.
28 —	— 54	—	—
6 juin...........	— 57	—	—

L'urétrite ne se manifeste plus que par quelques filaments dans l'urine translucide, légers: aucun traitement topique n'a été dirigé contre l'urétrite elle-même: la surface externe de l'urètre est égale et sans bosselures.

Obs. XVII. — Eug..., quarante-quatre ans.

Blennorragies multiples; la dernière, il y a dix ans, n'a jamais guéri. Urine mal depuis cinq ou six ans: deux électrolyses linéaires.

Octobre 1902. — Exploration. Rétrécissement n° 8 au bulbe; trois ou quatre rétrécissements plus larges dans la région péno-scrotale. Au palper: urètre dur, inégal, bosselé. Suintement matinal abondant.

20 octobre. — Cinq séances de dilatation progressive ont amené le rétrécissement au n° 15, très serré; l'écoulement a augmenté malgré des lavages au permanganate.

Dilatation électrolytique.

6 novembre	Bén. 31	5 m.A.	8 min.
13 —	— 33	—	—
20 —	— 38	—	—
27 —	— 39	8 m.A.	—
8 décembre......	— 42	—	—
15 —	— 46	5 m.A.	10 min.
22 —	— 50	—	—
29 —	— 51	—	—

Chacune des premières séances a été suivie d'une recrudescence de l'écoulement. Dès que le n° 40 a été atteint, la diminution en a été rapide et régulière et l'urine ne contient plus en suspension que quelques particules translucides et peu denses. Le malade a été revu trois mois après; les séances ont été reprises et la dilatation poursuivie jusqu'au 60 Béniqué. Guérison complète.



Obs. XVIII. — Rav..., trente-deux ans.

Urétrite chronique depuis quatorze ans : urine difficilement depuis une dizaine d'années.

Novembre 1899. — Exploration : rétrécissements multiples du 12 au 20 : goutte matinale ; fréquentes recrudescences. Surface externe de l'urètre inégale et bosselée.

Dilatation électrolytique.

15 novembre.....	Bén. 25	4 m.A.	10 min.
22 —	— 27	6 m.A.	—
29 —	— 32	8 m.A.	—
6 décembre.....	— 33	6 m.A.	—
13 —	— 37	—	—
23 —	— 42	—	—
6 janvier 1900 .	— 47	—	—

Les premières séances avaient été suivies d'une recrudescence qui, après la séance du 23 décembre, a augmenté brusquement pour disparaître après quelques lavages au permanganate.

13 janvier 1900.	Bén. 49	6 m.A.	10 min.
20 —	— 54	—	—
27 —	— 56	—	—
13 février 1900..	— 58	—	—

Le suintement a totalement disparu : la surface externe de l'urètre est lisse, excepté deux points où des nodosités très atténuées sont encore appréciables.

Décembre 1903. — Guérison maintenue.

E. — Guérisons maintenues après plus de dix ans.

Obs. XIX. — Gue..., cinquante-huit ans.

En 1891, infructueuses tentatives de dilatation progressive. Dix séances de dilatation électrolytique amènent au 54 Béniqué.

Revu en 1894, le malade a passé de temps en temps une bougie n° 20 ; d'emblée on introduit un béniqué 46.

Est revenu à la consultation tous les deux ou trois ans ; il n'a introduit qu'à des intervalles très rares et irréguliers une bougie n° 20 ou 21. A chacune de ses visites (la dernière en février 1903), un béniqué 45 ou 48 a été introduit sans difficulté.

Obs. XX. — Par..., quarante-huit ans.

A subi de 1882 à 1891 deux urétrotomies internes et de nombreuses séries de dilatations qui conduisaient à un 50 Béniqué environ, mais le malade n'ayant jamais pu continuer à se dilater lui-même, son rétrécissement redevenait rapidement filiforme.

Soumis à la dilatation électrolytique (douze séances en quatre mois), un n° 54 béniqué fut atteint, six mois après, sans dilatation d'aucune sorte, un n° 40 était conservé ; en deux séances de dilatation électrolytique, on dépassait le 50. Depuis, ce numéro a été maintenu. Toutefois, pendant les trois ou quatre premières années, une séance était pratiquée tous les ans.

En juin 1903, le malade, perdu de vue, est rappelé par lettre. Je constatai, malgré un intervalle de *cinq années* sans aucune intervention intra-urétrale,

qu'un explorateur à boule n° 20 Charr. passe librement et n'éprouvant qu'un faible ressaut au bulbe. Un béniqué 46 passe un peu serré.

Obs. XXI. — Lam..., quarante-neuf ans.

Electrolysé en 1890, urétrotomisé en 1891, dilaté à de nombreuses reprises, a toujours récidivé en quelques mois.

Soumis à la dilatation électrolytique de janvier à mai 1893, a gagné le n° 55 béniqué, qui passe très librement.

Depuis lors le n° 50 a toujours été introduit facilement, même après trois ans, intervalle maximum pendant lequel le canal est resté sans surveillance.

10 juillet 1903. — Béniqué 51 facile.

Obs. XXII. — Fac..., cinquante-cinq ans.

Après avoir été dilaté à maintes reprises, puis avoir subi l'électrolyse linéaire, qui n'avait jamais permis de dépasser le 30 Béniqué, il a été soumis en 1890 à une dizaine de séances de dilatation électrolytique qui ont conduit au 52 après trois mois de traitement.

Ce malade a été revu assez régulièrement tous les ans et a conservé un calibre variant du 45 au 50, bien qu'il ne se soit dilaté lui-même que pendant quinze ou dix-huit mois après son traitement électrolytique.

F. — Insuccès.

Obs. XXIII. — Xav..., trente-six ans.

Symptômes de rétrécissement depuis quatre ans; a subi l'électrolyse linéaire il y a deux ans; l'amélioration n'a duré que trois ou quatre mois. Se sonde de temps en temps, mais le rétrécissement est revenu rapidement au n° 10.

Janvier 1900. — Exploration : rétrécissements limités à la région bulbaire; exploration n° 9.

La dilatation arrive au 28 Béniqué en quatre séances.

Dilatation électrolytique.

14 janvier 1900...	Bén. 28	6 m.A.	12 min.
21 —	— 31	—	10 —
28 —	— 31	8 m.A.	15 —
6 février 1900...	— 29	6 m.A.	18 —
18 —	— 27	—	8 —
25 —	— 29	—	—
4 mars 1900.....	— 28	—	—

Traitement abandonné. — Urétrotomie interne.

Obs. XXIV. — Ren..., trente-quatre ans.

Deux blennorragies de longue durée chacune ; paraissent avoir guéri complètement. Difficultés de miction depuis cinq ou six ans ; a subi l'électrolyse linéaire il y a quatre ans, sans amélioration durable. Depuis trois ans, il s'introduit lui-même de temps en temps des bougies du 8 au 12.

27 février 1903. — Rétrécissements multiples de 8 à 10 de la région bulbaire ; paroi urétrale un peu indurée, irrégulière au toucher ; quelques filaments dans l'urine, dont la masse est limpide.

La dilatation progressive n'ayant pas donné de résultats et l'urétrotomie interne étant refusée, la dilatation électrolytique est appliquée.

2 avril 1903....	Bén. 24	facile		
9 —	— 25	difficile		
16 —	— 25	—	10 m.A.	10 min.
23 —	— 26	difficile	8 m.A.	6 —
6 mai 1903.....	— 26	facile		
19 —	— 27	difficile	10 m.A,	6 —
12 juin 1903.....	— 25	difficile		

24 juin. Devant le résultat presque nul, l'urétrotomie interne est acceptée.

Obs. XXV. — Arr..., quarante-deux ans.

Rétréci depuis quinze ans, trois électrolyses il y a cinq ou quatre ans, se sonde irrégulièrement, introduit difficilement un 12.

Octobre 1895. — Exploration : rétrécissements péniens multiples, bulbaire n° 11.

La dilatation simple conduit à un 14 qu'on ne peut dépasser.

Dilatation électrolytique.

27 octobre 1895.....	Bén. 28	6 m.A.	10 min.
7 novembre 1895...	— 30	—	—
14 —	— 29	8 m.A.	—
23 —	— 30	6 m.A.	15 min.
2 décembre 1895....	— 28	—	10 min.
15 —	— 28	—	—

Traitement abandonné.

LE RADIO-DIAGNOSTIC

Par M. le Dr LAIGNEL-LAVASTINE.

La forme de l'énergie qu'a révélée Guillaume Rœntgen (de Wurtzbourg) en décembre 1895, a été étudiée par un très grand nombre de physiciens, de biologistes et de médecins. La synthèse de ces multiples travaux vient d'être faite dans un magistral *Traité de radiologie medicale* publié sous la direction de M. le professeur Bouchard (1) par MM. Béclère, Bergonié, Bertin Sans, Bordier, André Broca, Bouchacourt, Cluzet, Fabre, Gagnière, Guilleminot, Guilloz, Imbert, Leduc, Le Noir, Marie, Mignon, Maunoury, Oudin, Ribaut, Ruault, Sagnac, Scherer, Villard et Weiss. Nous ferons à ce livre de nombreux emprunts. Le point de départ des recherches de Rœntgen fut l'observation fortuite de la fluorescence de quelques paillettes de *platinocyanure de baryum* au voisinage d'une ampoule de verre contenant de l'air raréfié jusqu'à un millionième d'atmosphère et complètement enfermée dans une enveloppe de carton noir, tandis qu'elle donnait passage à une série de décharges électriques. De cette ampoule, Rœntgen (2) constata qu'il émanait des radiations invisibles, mais capables de traverser les corps opaques, un livre, une planche, etc., et de provoquer, après ce passage, la

(1) Voir la bibliographie relative à ce sujet, page 194.



luminescence de certains corps qui s'éclairaient brillamment. Plaçant sa main entre l'ampoule et un écran de papier couvert de platinocyanure de baryum, Rœntgen vit sur cet écran devenu fluorescent, se projeter en noir l'ombre des os de la main, tandis que l'ombre des parties molles, plus perméables aux radiations nouvelles, n'était que faiblement accusée; il vit aussi que la même silhouette pouvait être fixée sur une plaque photographique mise à la place de l'écran. Telle fut l'origine des deux procédés nouveaux d'investigation, la *radioscopie* et la *radiographie*, qu'on appliqua immédiatement à l'étude de la biologie.

La *radioscopie* est l'examen, à l'aide d'un écran de carton, couvert d'une substance fluorescente, des ombres plus ou moins noires portées sur cet écran par les divers organes et les divers tissus du corps humain, inégalement perméables aux radiations découvertes par Rœntgen, suivant leur épaisseur et leur composition chimique. La *radiographie* est la fixation des mêmes ombres sur des plaques photographiques substituées à l'écran et la conservation des témoignages fournis par ces ombres sur la situation, la forme, les dimensions et la densité des organes profonds, invisibles à nos yeux [Béclère (3)]. Ces méthodes donnent sur une surface plane la projection des ombres d'objets placés sur différents plans. Pour distinguer, parmi ces ombres, celles qui se rapportent à des objets plus ou moins éloignés de l'écran ou de la plaque photographique, on a eu l'idée de les examiner au *stéréoscope*. MM. Imbert et Bertin-Sans (4), Rémy et Contremoulins (5), Destot (6), Marie et Ribaut (7) ont triomphé des difficultés techniques de la *radiographie stéréoscopique*. La radiographie stéréoscopique a des indications que ne peuvent pas remplir les autres méthodes. En voici un exemple dû à M. Béclère. Une jeune fille avait reçu dans la poitrine, sous la clavicule gauche, une balle de revolver et était devenue presque immédiatement paraplégique. Sur la demande de M. Walther qui la soignait à l'Hôtel-Dieu, M. Béclère fit, à l'aide d'une petite machine statique, mue à la main, la stéréoradiographie de la colonne dorsale; l'image de la balle apparut au stéréoscope dans le canal rachidien, immédiatement en avant de la lame droite de la seconde vertèbre dorsale, et c'est en ce point précis que le chirurgien la découvrit en réalité. Une radiographie simple, faite tout d'abord, avait bien montré l'image de la balle à la hauteur du corps de la deuxième vertèbre dorsale, mais n'avait pu révéler, comme la stéréoradiographie, le siège exact en profondeur. La stéréoscopie est plus utile encore pour la radioscopie que pour les épreuves photographiques, car les ombres obtenues sur l'écran sont moins bien délimitées que celles des épreuves radiographiques. Les résultats qu'on a déjà obtenus en *radioscopie stéréoscopique* sont très encourageants, et les simplifications du matériel qui ont été réalisées par P. Villard (8) et Guilloz (9) tendent à rendre cette méthode d'examen tout à fait pratique.

En 1898, Bouchacourt (10) a conçu et réalisé une nouvelle méthode d'excitation des tubes de Crookes au moyen d'un courant électrique dont le pôle négatif est seul en tension. Il a donné le nom d'*endodiascopie* (ενδον, au dedans; δια, à travers; σκοπειν, examiner) à ce procédé d'*excitation unipolaire des tubes de Rœntgen dans les cavités naturelles*.

Ainsi cinq methodes sont employées en radiologie :

La *radioscopie ;*
La *radiographie ;*
La *radiographie stéréoscopique ;*
La *radioscopie stéréoscopique ;*
L'*endodiascopie*.

Les applications de ces méthodes sont très diverses. En pathologie, elles ont non seulement une valeur séméiologique, mais thérapeutique.

Négligeant les applications thérapeutiques et les indications spéciales de la radiologie stéréoscopique et de l'endodiascopie, nous envisagerons seulement la *valeur séméiologique de la radioscopie et de la radiographie.* Après examen critique de leurs avantages respectifs, nous verrons les éléments qu'elles fournissent au radio-diagnostic :

I. Des corps étrangers;

II. Des lésions ostéo-articulaires et vasculaires des membres;

III. Des affections du thorax;

IV. Des affections du cou, de la tête et de l'abdomen et des modifications du bassin.

I

AVANTAGES RESPECTIFS DE LA RADIOSCOPIE ET DE LA RADIOGRAPHIE.

Aujourd'hui, tout praticien doit non seulement être capable de lire une radiographie, mais de faire un examen radioscopique.

Lire une radiographie n'est pas toujours aussi facile qu'on pourrait le croire. Il faut d'abord bien s'orienter et s'informer des conditions exactes dans lesquelles s'est faite la prise photographique.

On peut avoir à examiner le cliché ou une épreuve tirée sur papier. Si on regarde un *cliché* par sa face *gélatine*, les diverses parties se présentent à l'observateur comme s'il était en face de la région radiographiée, ainsi que l'était l'ampoule à rayons X. Par suite, si le cliché montre, par exemple, la radiographie du thorax ou du bassin d'un sujet que l'on aura fait coucher sur le dos contre la plaque, les parties droite et gauche du sujet avec lequel le cliché a été préparé se trouvent respectivement à la gauche et à la droite de l'observateur.

Lorsqu'on examine, au contraire, ce même cliché par la face *verre*, les diverses parties apparaissent avec les positions qu'elles auraient, si, pendant la pose, on était placé au delà de la plaque, et, par conséquent, en arrière du sujet. Dès lors, dans ce cas, les parties du cliché qui sont à la droite et à la gauche de l'observateur correspondent à la droite et à la gauche du sujet. Une inversion se produisant dans le passage du cliché à l'*épreuve sur papier*, il en résulte nécessairement que sur l'épreuve radiographique les parties droite et gauche du malade radiographié sont respectivement à la droite et à la gauche de l'observateur.

Quand on s'est bien orienté, il ne faut pas prendre pour des déformations des ombres portées plus ou moins obliques et l'on ne doit juger des détails pathologiques qu'avec une parfaite connaissance des aspects normaux de la même région.

Pour se rendre compte du mécanisme d'un *examen radioscopique*, il faut faire :

1° L'*étude morphologique des écrans luminescents* envisagés au point de vue de leur structure, de leur fabrication et de leur mode de montage ;

2° L'*étude fonctionnelle des écrans luminescents* considérés comme source de lumière ;

3° L'*étude physiologique de l'œil humain* devant les écrans luminescents au cours de l'examen radioscopique :

4° L'*étude physique des images* perçues par l'œil sur les écrans luminescents.

1° Parmi les écrans luminescents, seuls les *écrans fluorescents* servent à l'examen radioscopique du corps humain.

2° Sous l'action des rayons de Rœntgen, ils deviennent des sources de lumière comparables à des lampes. Les conditions qui font varier leur illumination

tiennent à l'écran lui-même, à l'ampoule, et à sa situation dans l'espace par rapport à l'écran. Toutes choses égales d'ailleurs, l'illumination de l'écran dépend en grande partie de sa distance à l'ampoule. En effet, l'action des rayons X, comme celle de la lumière, comme celle de la chaleur, varie en raison inverse du carré de la distance. Les diverses parties de l'écran sont inégalement lumineuses suivant qu'elles sont frappées plus ou moins obliquement par le faisceau divergent des rayons partis de l'anticathode. Théoriquement, c'est au *point d'incidence normale* que l'écran est le plus vivement éclairé;

3° Le *fonctionnement de l'œil en face de l'écran fluorescent* a été particulièrement étudié par M. Béclère (11). Il a vu que la *sensibilité lumineuse*, obéissant à la *loi de l'adaptation lumineuse,* croît très rapidement, au point d'être, par exemple, dans le rapport de 220 a 1 après vingt minutes d'obscurité. Pendant l'adaptation de l'œil, l'*acuité visuelle* croit en même temps que la sensibilité lumineuse, mais n'augmente pas autant. De plus, si grande que soit l'augmentation de la sensibilité lumineuse produite par l'obscuration chez chaque observateur, son acuité visuelle en présence de l'écran demeure toujours inférieure à l'acuité visuelle qu'il possède en plein jour. Cette diminution de l'acuité visuelle à l'écran fluorescent paraît donner la véritable explication de la supériorité des images radiographiques sur les images radioscopiques au point de vue de la netteté des contours et de la finesse des détails. En effet, nous voyons les épreuves radiographiques à la lumière du jour, c'est-à-dire avec toute notre acuité visuelle, tandis que nous voyons les images radioscopiques sur l'écran fluorescent avec une acuité visuelle toujours plus ou moins diminuée. Cette diminution de l'acuité visuelle devant l'écran et l'infériorité relative des images qu'offre ce dernier enseignent donc que l'examen radioscopique, si précieux par sa simplicité, sa rapidité, le privilège qu'il possède de montrer les mouvements des organes, ne donne pas toujours des renseignements suffisants et doit être complété par la radiographie;

4° Pour pouvoir tirer avec certitude des déductions séméiologiques de l'examen des *images* radiologiques, il faut bien connaître leur *déterminisme physique*. Les rayons X forment, à partir de leur foyer d'émission, un faisceau divergent. Les organes invisibles que recouvrent les téguments demeurent nécessairement à une certaine distance de l'écran. Dans ces conditions, on voit facilement que les dimensions des ombres portées sur l'écran dépassent toujours celles des organes correspondants, et d'autant plus que ceux-ci sont plus éloignés de l'écran. D'autre part, ces ombres formées par le faisceau divergent, toujours agrandies, ne le sont pas dans toutes leurs parties. Elles le sont à peine au voisinage du point où l'incidence des rayons X est perpendiculaire à l'écran. Elles le deviennent de plus en plus à mesure que l'incidence des rayons qui les fournit devient plus oblique. Les ombres portées ne sont donc pas seulement des images *toujours agrandies* des organes, ce sont des images *toujours déformées*. Pour les interpréter, il faut donc savoir exactement les conditions de l'observation.

Enfin, la fluorescence de l'écran peut être excitée par d'autres rayons que ceux qui partent de l'anticathode, par des rayons qu'en radioscopie on peut appeler *rayons parasites*, en ce sens qu'il y a tout avantage à s'en débarrasser : les uns prennent naissance hors de l'ampoule, les autres proviennent de sa paroi de verre. Ils donnent naissance à des *pénombres* qui rendent flous les contours des ombres. Ces pénombres sont d'autant plus apparentes et nuisibles que l'écran est moins éloigné de l'ampoule et que l'organe correspondant à l'image radioscopique est plus éloigné de l'écran. Il est impossible de se débarrasser complète-

ment des rayons parasites, car il en provient des organes mêmes. On peut cependant en écarter le plus grand nombre à l'aide de différents procédés tels que l'*anticathode conique de Villard* ou les *diaphragmes de plomb* de Béclère (12).

Les déformations des images sont facilement corrigées par la géométrie.

Par contre, il est à peu près impossible d'établir un rapport exact entre les teintes variées des différentes parties de l'image et le degré de perméabilité des organes examinés. La *teinte de l'ombre* dépend, en effet, d'éléments très divers : théoriquement, elle varie avec la distance de l'ampoule à l'écran, avec la résistance électrique de l'ampoule, avec la quantité d'énergie électrique qui la traverse; elle varie surtout avec la sensibilité lumineuse de l'observateur, qui change elle-même à chaque instant suivant l'adaptation. Dans la réalité, les éléments du problème sont encore plus complexes : d'une part, la plus ou moins grande épaisseur des organes profonds traversés par les rayons X constitue un facteur presque toujours inexactement connu, qui contribue à faire varier l'intensité de l'ombre correspondante sur l'écran ; d'autre part, l'image est le plus souvent, dans chacune de ses parties, une superposition d'ombres diversement teintées provenant des organes différents, inégalement épais et denses, que les rayons rencontrent successivement sur leur trajet. Enfin, l'image d'un seul organe est souvent elle-même une superposition d'ombres diversement teintées. D'un mot, l'image radiologique est une *résultante*, la somme algébrique de clartés d'intensités très différentes. Une telle résultante n'a de valeur qu'à la condition d'être interprétée par le médecin même, qui rapproche les données radiologiques des résultats fournis par les autres méthodes séméiologiques.

C'est cette nécessité de l'étroite union de la radioscopie aux autres scopies, stéthoscopie, bactérioscopie, cytoscopie, etc., qui fait la supériorité de l'examen extemporané fait par le médecin lui-même avec l'écran fluorescent sur l'épreuve radiographique faite à distance par un homme étranger au malade et souvent même à la médecine. M. Béclère a bien montré ces avantages.

La *radioscopie* est à la fois un procédé d'investigation anatomique et un instrument d'analyse physiologique. Il faut donc toujours commencer par elle, et 50 fois sur 100 elle sera suffisante.

La *radiographie* ne sert qu'à fixer et à conserver plus exactement qu'un calque ou un dessin l'une des images fugitives aperçues sur l'écran. Il n'y a que dans des cas particuliers, tels qu'au début de la tuberculose pulmonaire par exemple, que la radiographie peut révéler entre les deux sommets une légère différence de clarté qui échappe plus ou moins complètement à l'examen radioscopique. Mais, même dans ces cas, la radioscopie doit être faite systématiquement; car seule elle permet de tourner le malade dans les différents plans, d'examiner les organes sous toutes les incidences, de le voir vivre sous l'écran et de pouvoir ainsi fixer en toute connaissance les conditions précises de l'épreuve radiographique. Faisant ainsi, malades et médecins y gagneront : les premiers à être plus vite et mieux soignés; les seconds, en pratiquant eux-mêmes les différentes techniques de la séméiologie, à comprendre mieux leur malade dont les troubles morbides, réunis en un seul faisceau, n'auront pas été éparpillés entre divers spécialistes.

II

SÉMÉIOLOGIE RADIOLOGIQUE.

Immédiatement après la découverte des rayons X, on appliqua ce nouveau moyen d'investigation à la chirurgie, et surtout au diagnostic des lésions du système osseux et à la recherche des corps étrangers. Ces derniers, par la netteté de



leurs ombres (on ne se préoccupait alors que des corps étrangers métalliques) avaient plus particulièrement frappé l'attention. L'utilité de ce nouveau moyen de diagnostic s'imposa dès le début, comme le montre le rapport de Gross (13) présenté au Congrès de chirurgie de 1897, à une époque où la technique n'avait nullement atteint le degré de précision qu'elle a aujourd'hui.

Quelque temps après, à la suite du professeur Bouchard, on vit tout le parti que l'on pouvait tirer des rayons X dans le diagnostic des affections du thorax. Cette étude, particulièrement poursuivie en France par M. Béclère, a fourni des résultats très imposants qu'on peut aujourd'hui envisager dans leur ensemble et que nous exposerons avec quelques détails.

Enfin, les recherches sur la tête, le cou, l'abdomen, le bassin, toutes d'actualité, sont loin d'être terminées. Nous passerons rapidement sur elles, comme sur les applications de la radiologie à la chirurgie qui sont maintenant connues de tous.

I. Corps étrangers. — Au début, on pensait ne pouvoir reconnaître par les rayons X que les corps étrangers métalliques. On sait aujourd'hui distinguer de nombreux objets dont la densité se rapproche de celle des tissus de l'économie. C'est ainsi que récemment M. Bergonié a pu déceler une croûte de pain dans les voies aériennes d'un enfant et M. Béclère (13') radiographier un clou dans les bronches d'un malade maintenu, pendant toute la pose, en apnée. Le champ d'exploration pour la recherche des corps étrangers est donc très étendu; il n'est plus de cas où l'on ne soit autorisé à essayer leur application et où on puisse prévoir à l'avance un résultat négatif.

Pour *situer exactement dans l'espace* le corps étranger dont on voit l'ombre portee, beaucoup de procédés ont été proposés, les uns basés sur la *méthode géométrique*, les autres sur la *méthode stéréoscopique*. Toutes choses égales d'ailleurs, il semble que les meilleures soient les plus simples, celui de M. Béclère par exemple (13') D'autre part, aucun d'eux ne doit être employé d'une façon systematique à l'exclusion des autres. Les cas ne sont pas comparables. La radiographie stéréoscopique, qui a fourni les meilleurs résultats pour les corps étrangers de la colonne vertébrale, pourra, pour les localisations d'une balle dans le crâne, être très inférieure à un procédé géométrique quelconque, celui de Contremoulins par exemple, ou *vice versa*. Ce qui est capital, c'est que la détermination du siège du corps étranger se fasse en présence même du chirurgien et dans la position même où celui-ci doit opérer, car il ne suffit pas d'avoir démontré la présence, à une époque plus ou moins lointaine d'un corps étranger sur un point très précis; il faut pouvoir affirmer que le corps étranger, au moment de l'opération, est encore au point où on l'a localisé. Cette remarque peut paraître oiseuse ; la pratique montre qu'il n'en est rien.

Nous n'énumérerons pas les multiples corps étrangers qu'on peut observer. Nous ne dirons qu'un mot des *calculs* qu'on diagnostique seulement depuis peu. On a d'abord étudié les calculs séparés de l'organisme. Les *calculs biliaires*, surtout ceux qui sont formés en majeure partie de cholestérine, sont les moins opaques; puis viennent les *calculs d'acide urique et d'urates*, qui donnent des taches plus foncées ; et enfin, ceux qui sont formés de *sels calcaires*, *carbonates*, *phosphates* et surtout *oxalates de chaux*. Dans l'organisme, les calculs biliaires sont difficilement mis en évidence, tandis que les calculs des voies urinaires sont plus facilement saisissables. Récemment, M. Béclère (14) en a montré de beaux cliches à la Société médicale des hôpitaux. Pour ces recherches, la technique suivie a une énorme importance. Il faut ordinairement employer les tubes mous,



connaître exactement la longueur d'étincelle équivalente, faire des poses courtes et se servir du diaphragme de plomb.

On n'a pas encore de radiographie de calculs intestinaux.

II. Lésions ostéo-articulaires et vasculaires des membres. — Grâce à leur constitution fortement minérale, les *os* absorbent une proportion des rayons X incidents très notablement supérieure, sauf dans quelques circonstances pathologiques particulières, à celle qui est arrêtée par les tissus environnants, et leurs ombres qui se détachent nettement sur le cliché radiographique sont d'une exploration facile, même sur des épreuves médiocres. Le *cartilage* n'a pas une transparence sensiblement différente de celle des divers tissus de l'organisme autres que le tissu osseux.

Toute *fracture* est révélée par une traînée plus sombre, qui correspond au trait de fracture; le déplacement, l'engrainement, le chevauchement, la déviation angulaire des fragments sont facilement reconnus et leurs valeurs peuvent être déduites de la comparaison d'épreuves multiples prises dans des conditions bien déterminées.

Les *luxations* et même les subluxations sont facilement reconnues, si l'on prend deux épreuves de la région dans deux plans perpendiculaires entre eux et surtout si l'on prépare des épreuves stéréoscopiques.

Les *altérations osseuses* sont, en général, révélées par la radiographie, l'*ostéite raréfiante* par une augmentation de la transparence, l'*ostéomalacie* par la disparition à peu près totale de l'ombre osseuse, l'*ostéite condensante* par une accentuation de l'ombre.

Les faits ne sont pas toujours aussi simples qu'ils le paraissent d'après cet énoncé.

La radiographie peut ne pas révéler une fracture, cependant parfaitement réelle. Les fragments peuvent avoir chevauché l'un sur l'autre en conservant très exactement la même direction et leur ombre se superpose. En prenant une épreuve dans un plan différent, ce que l'on doit toujours faire, on verra distinctement les deux fragments. La même cause d'erreur existe si l'os fracturé est placé devant un autre os. Les *fractures sous-périostées* peuvent être également invisibles.

S'il est exceptionnel qu'une radiographie ne montre pas une fracture diagnostiquée par les moyens habituels, l'erreur inverse est extrêmement fréquente.

Les rayons X décèlent le *cal*. Vers le douzième jour après la fracture, commence à paraître près du trait de fracture un léger nuage, d'abord à peine visible, puis plus épais et enfin tout à fait foncé, dû au dépôt de sels calcaires.

Au debut des *ostéomyélites*, la radiographie ne fait rien voir d'anormal. Ce n'est que vers le dixième jour qu'on distingue dans l'os une partie plus claire indiquant l'endroit où le pus, en fusant, a donné lieu à une destruction de l'os. Plus tard, au milieu des espaces clairs, on voit çà et là de petites taches foncées, à forme déchiquetée, qui sont des séquestres.

Les *fongosités tuberculeuses* se caractérisent par des taches claires entourées d'une zone plus ou moins foncée d'ostéite raréfiante ou condensante.

Les *lésions syphilitiques* forment des taches claires. Presque toujours accompagnées d'une ostéite condensante, elles sont masquées par une saillie fusiforme d'un noir foncé sans structure bien déterminée, complètement homogène ou renfermant quelques cavités claires.

La plus fréquente des lésions osseuses de la *lèpre* est l'extrême transparence des phalanges des doigts.

Dans la *maladie de Paget*, les os déformés ont un épaississement considérable de leur couche compacte.

Dans l'*acromégalie*, M. Béclère (14) a obtenu de très belles épreuves de la tête en position sagittale sur lesquelles on aperçoit la fosse pituitaire très dilatée, les sinus frontaux élargis et la paroi osseuse cranienne au voisinage du plan médian antéro-postérieur fortement et inégalement épaissie.

On constate chez les *rachitiques* que les épiphyses ne sont pas arrivées à leur degré normal d'ossification et que les cartilages juxta-épiphysaires restent longtemps épais et se soudent tardivement. Il existe souvent, dans la partie de la diaphyse voisine des extrémités, des lignes noires irrégulières qui semblent résulter d'une sorte de tassement du tissu osseux.

Dans la radiographie des *crétins*, ce qui frappe est la grande distance qui sépare les os les uns des autres au niveau des articulations; les épiphyses sont restées complètement cartilagineuses.

Parmi les *tumeurs des os* étudiées par Pollosson et Bérard (15), l'ostéosarcome central est caractérisé par une tache claire taillée comme à l'emporte-pièce.

Dans les *arthrites aiguës*, il semble que le pus soit moins opaque que la sérosité simple.

Barjon, dès 1897, a fait l'étude radiographique des *rhumatisants chroniques*. Au début, l'interligne articulaire s'amincit, puis s'efface.

Il se produit ensuite un ébranlement, un tassement et un écrasement des extrémités osseuses qui augmentent de volume et se déforment; à ce moment leur tissu paraît plus dense.

Enfin, les extrémités perdent leur striation nette et prennent un aspect gras, flou, empâté; elles sont comme soufflées. Barjon a même vu la résorption complète de la tête des métatarsiens.

Les *nodosités d'Héberden et de Bouchard* se voient bien dans les cas typiques.

Les tophus de la *goutte* étant transparents, il existe une différence énorme entre l'aspect d'une main goutteuse et son image radiographique. Tandis qu'à la vue, la main est difforme, avec doigts noueux, renflés, chargés de tophus, à la radiographie le squelette ne diffère de l'état normal que par les taches blanches dont il est parsemé (Barjon).

Les *arthropathies tabétiques* montrent une raréfaction des extrémités articulaires en même temps qu'une végétation osseuse exubérante et l'ossification de la capsule, des ligaments et des tendons.

Les métacarpiens et les phalanges *syringomyéliques* présentent des taches claires disséminées, surtout au niveau des épiphyses.

Les radiographies des *arthrites tuberculeuses* ne montrent rien d'anormal; une ombre plus foncée occupe toute la cavité articulaire et une teinte blanchâtre les extrémités osseuses.

Les radiographies montrant des lésions vasculaires sont encore très rares. M. le professeur Landouzy, au nom de M. A. Loret (du Havre) et MM. J. Heitz et Infroit ont montré des épreuves caractéristiques d'*artères athéromateuses*.

III. Thorax. — L'exploration du thorax à l'aide des rayons de Rœntgen, tel est aujourd'hui, suivant l'ingénieuse remarque de M. le professeur Landouzy, le mode d'examen qui mériterait le mieux le nom de *stéthoscopie*, si Laënnec n'avait à tout jamais fixé le sens de cette appellation.

L'importance de l'exploration du thorax à l'aide des rayons de Rœntgen, reconnaît deux causes principales : la disposition d'ordre physique et anatomique qui, parmi tous les viscères, rend particulièrement accessibles au nouveau mode

d'examen les organes thoraciques ; l'insuffisance relative des autres procédés d'exploration appliqués à ces organes. Ce grand avantage de l'exploration du thorax à l'aide des rayons de Rœntgen, son incontestable supériorité, c'est qu'elle atteint et montre les lésions profondément situées, que leur siège rend inaccessibles aux autres procédés d'investigation. A cet avantage inappréciable, elle joint celui de parler aux yeux, et c'est le cas de répéter que nous en croyons toujours plus volontiers le témoignage de nos yeux que celui de nos oreilles (Béclère).

Dans l'exploration du thorax, plus encore que dans toute autre, la première place revient à la radioscopie. Grâce à elle on peut successivement examiner la poitrine dans ses différents plans, en avant et en arrière, latéralement, et dans les plans obliques antérieurs gauche et surtout droit, si important pour l'étude de l'aorte. Pour ces examens, l'emploi du diaphragme de plomb est absolument nécessaire. Si la surface illuminée de l'écran perd de son éclat à mesure qu'elle diminue d'étendue, par contre, on voit graduellement grandir la précision des contours et le contraste des teintes de l'image radioscopique. Il importe aussi de pouvoir faire varier facilement la force de pénétration des rayons donnés par l'ampoule. Les ampoules, munies de l'*osmo-régulateur de Villard* qui permet de faire entrer de l'hydrogène dans leur cavité ou d'en retirer à volonté, de modifier ainsi leur résistance et partant le pouvoir de pénétration de leurs rayons, possèdent de ce chef une incontestable supériorité. A chaque modification de ce pouvoir de pénétration correspond, toutes choses égales d'ailleurs, une modification de la valeur relative des ombres juxtaposées qui forment l'image radioscopique.

L'examen du thorax comprend, en plus de l'examen du squelette sur lequel nous glissons, celui des poumons, des plèvres et du médiastin.

A. *Poumons.* — Dans une note présentée à l'Académie des sciences le 14 décembre 1896, M. Bouchard montrait quels services peuvent rendre aux médecins les rayons de Rœntgen appliqués au diagnostic de la *tuberculose pulmonaire.* « Chez tous les tuberculeux que j'ai examinés à l'aide de l'écran fluorescent, disait-il, j'ai constaté l'ombre des lésions pulmonaires ; son siège est en rapport avec les délimitations fournies par les autres méthodes de l'exploration physique, son intensité étant en rapport avec la profondeur de la lésion. » C'est surtout dans le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire que la radiographie offre de l'intérêt.

A la *période de germination*, avant toute modification appréciable par l'inspection, la palpitation ou la percussion, quand on ne trouve comme anomalie à l'auscultation qu'une inspiration rude, grave et persistante, on peut déjà sur les plaques radiographiques affirmer le diagnostic de tuberculose pulmonaire. On voit, en effet, dans l'espace situé au-dessus de la clavicule en avant, au-dessus de l'omoplate en arrière, une diminution appréciable de la transparence normale. Cette diminution de transparence a d'autant plus de valeur qu'on la note au sommet gauche, car, selon Williams, à l'état normal, le sommet droit serait normalement plus obscur que le gauche. Pour apprécier cette modification légère du parenchyme pulmonaire à la radioscopie, il est absolument indispensable de se servir du diaphragme de plomb.

Une question souvent posée par les cliniciens est celle de l'antériorité des signes radiologiques ou stéthoscopiques. La diminution de transparence qui accompagne l'inspiration rude et grave dans le cas dont nous venons de parler, peut-elle manquer ? La réponse à cette question, loin de donner la prééminence



à une méthode sur l'autre, montre que toutes deux se complètent, car elles ne s'appliquent pas également aux mêmes conditions. L'auscultation est privilégiée pour faire connaître les modifications de la respiration en rapport avec des lésions corticales. Les rayons X, qui ne donnent que l'ombre portée des régions qu'ils traversent, fournissent la même diminution de transparence pour une lésion siégeant à une profondeur quelconque du parenchyme. La germination tuberculeuse profondément située sera donc révélée par les rayons X avant de l'être par l'auscultation. La germination corticale modifiera les bruits respiratoires en même temps qu'elle apparaîtra aux rayons X. Enfin, il peut arriver que l'inspiration rude et grave existe et soit constante et que cependant le sommet reste transparent. Alors la germination tuberculeuse n'est pas la seule lésion pulmonaire. Généralement, dans ces cas il existe de l'emphysème; l'emphysème est caractérisé par une augmentation de la transparence; la transparence fournie par les rayons X est une somme algébrique; on conçoit donc que l'association de l'emphysème et de la germination tuberculeuse puisse donner une transparence normale de la région sus-claviculaire.

Nous n'insisterons pas sur les diagnostics radiographiques de l'induration et du ramollissement pulmonaire. L'*induration* donne des taches plus ou moins foncées dont l'existence se révèle, dès le premier examen, aux yeux les moins exercés. Les poumons malades dans toute leur hauteur donnent un aspect *pommelé* caractéristique. Les *cavernes* apparaissent comme des taches claires entourées d'ombre.

Le diagnostic de la tuberculose pulmonaire ne doit pas se faire seulement d'après l'aspect du poumon. Des indications précieuses pour le diagnostic précoce peuvent être tirées de l'observation de la mobilite du diaphragme. D'après Williams (17), la *diminution de l'excursion diaphragmatique* du côté malade constituerait un signe précoce, plus précoce parfois même que la diminution de transparence des sommets. Cette diminution de l'excursion d'une moitié du diaphragme sur laquelle insiste M. Béclère (18), peut, comme il le remarque, accompagner les lésions de toute nature qui solidifient le tissu pulmonaire.

Les affections pulmonaires autres que la tuberculose donnent des modifications de la transparence du parenchyme en rapport avec la nature de leurs lésions. Les congestions pulmonaires, les pneumonies, les infarctus, les gangrènes produisent des ombres qui n'ont guère qu'un intérêt de localisation. Les scléroses pulmonaires donnent aussi des ombres, et surtout modifient le jeu du médiastin.

B. *Plèvres*. — A l'état normal, la plèvre n'oppose au passage des rayons X qu'une résistance très faible, et, à coup sûr, incapable d'apporter un obstacle à l'examen du poumon.

Il n'en est plus de même à l'état pathologique, et l'image thoracique peut être modifiée, soit du fait des altérations de la séreuse elle-même, soit par suite de la présence, dans la cavité pleurale, d'un épanchement liquide ou gazeux.

Les premières observations de *pleurésie* avec épanchement sont dues à M. Bouchard (19). M. Bouchard a montré que « le côté du thorax occupé par le liquide pleurétique présente une teinte sombre qui contraste avec l'aspect clair du côté sain; si l'épanchement ne remplit pas la totalité de la cavité, le sommet de ce côté reste clair et la teinte sombre dessine la limite supérieure de l'épanchement telle qu'elle est établie par la percussion et par les autres moyens habituels d'exploration physique; la teinte sombre se fonce de plus en plus à mesure qu'on l'observe en descendant de sa limite supérieure, où l'épanchement est



plus mince, vers les parties inférieures, où il est plus épais et où son ombre se confond avec celle du foie. »

Dans le *pneumothorax pur*, on observe une clarté beaucoup plus grande du côté malade que du côté sain ; le cœur et les vaisseaux peuvent être déplacés, le diaphragme tout à fait déprimé.

Dans les cas d'*hydro* ou de *pyopneumothorax*, l'aspect, caractéristique, a été très justement comparé par Williams à celui que donnerait un bocal de verre à moitié rempli d'encre. A la partie supérieure existe une zone claire en rapport avec la partie de la cavité pleurale occupée par le gaz. Inférieurement, une zone d'ombre très accentuée correspond à la couche liquide limitée par une ligne horizontale lorsque le malade est immobile et qui se modifie avec la position du sujet, de telle sorte que la couche liquide s'étalera sur les parties postérieures ou latérales du thorax selon que le malade sera dans le décubitus dorsal ou dans le latéral.

Si l'on vient à imprimer des secousses au malade, comme dans la manœuvre usitée pour la recherche de la succussion hippocratique, on voit la ligne de séparation des deux zones, claire et sombre, onduler sous l'influence des secousses, et le liquide paraît agité par des vagues. Le liquide est, en outre, animé de mouvements moins accentués, ayant pour origine la transmission des mouvements respiratoires ou des pulsations cardiaques. MM. Bouchard et Kienbach (20) (de Vienne) ont signalé le mouvement d'ondulation continu, à vagues très basses, isochrones aux pulsations cardiaques. Ils ont montré en outre un double mouvement d'élévation et d'abaissement de la ligne de niveau du liquide pleural sous l'influence du rythme respiratoire. A chaque inspiration, on voit le liquide s'élever dans la cavité pleurale, tandis que, du côté sain, la voûte diaphragmatique s'abaisse. Pendant l'expiration les phénomènes inverses se produisent. C'est un véritable *mouvement alternatif de balance* qui s'établit ainsi des deux côtés du thorax.

La recherche des épanchements petits ou *localisés* présente quelques difficultés. Pour ne pas les laisser passer inaperçus, il est bon d'examiner attentivement le thorax en plaçant l'écran successivement sur les différentes faces et en faisant varier la situation de l'ampoule.

Dans ces conditions, la pleurésie *diaphragmatique* se caracterise par un épaississement de l'ombre du diaphragme, plus évidente à gauche, où la ligne mince, contrastant avec les zones claires du poumon et de l'estomac, est remplacée par une bandelette plus large, à contours mal limités.

Un espace sombre suspendu entre deux zones claires, telle est la disposition particulière aux pleurésies *interlobaires*. Sa limite supérieure est généralement bien nette, linéaire ; sa limite inférieure plus souvent moins précise.

La pleurésie *médiastine* se traduit par un épaississement de l'ombre médiane.

Les *pneumothorax circonscrits* se présentent, comme les cavernes, sous l'aspect d'un espace clair sur un fond sombre.

Les *pleurésies sèches* se décèlent par des ombres qui varient d'intensité suivant la position respective occupée par le malade et par l'écran. Une pleurésie sèche, limitée à la base du thorax en arrière, est, par exemple, nettement perceptible à l'examen postérieur et disparaît si l'écran est appliqué à la partie antérieure du thorax. C'est surtout, comme l'a montré M. Béclère (21), à propos de l'épaississement de la plèvre interlobaire, que cette remarque présente de l'intérêt. L'espace interlobaire est, en effet, invisible quand le faisceau des rayons émanés de l'ampoule rencontre le plan, dans lequel



il est compris, suivant une direction perpendiculaire ou légèrement oblique ; il apparaît, au contraire, lorsque, par suite du changement de position de l'ampoule et du malade, on parvient à placer la double lame pleurale dans le plan du rayon normal à l'écran. Dans le premier cas, l'obstacle apporté à la pénétration des radiations n'est constitué que par l'épaisseur même du feuillet pleural, tandis que dans le deuxième c'est toute la hauteur de ce même feuillet épaissi que les rayons ont à traverser. M. Béclère a le premier constaté ces faits et en a donné l'explication expérimentale et, pour ainsi dire, géométrique, à l'aide d'un rectangle de carton, auquel il fait prendre successivement les diverses positions occupées par l'espace interlobaire et qui donne soit une ombre à peine sensible, soit une ombre nettement perceptible.

C. *Médiastin.* — La séméiologie radioscopique du médiastin comprend :

1° Les lésions des *parois* du médiastin;

2° Les lésions des *organes* du médiastin;

3° Les *déplacements* du médiastin.

Pour interpréter les images que fournit l'examen du médiastin, il est indispensable de connaître exactement les rapports des organes du médiastin à l'état physiologique et toutes les particularités de l'ombre qu'ils projettent sur l'écran fluorescent.

Dans cette question, les travaux de M. Béclère font autorité. Nous en exposerons les résultats les plus importants.

1° *Lésions des parois du médiastin.* — Le *sternum* est si superficiel et si simple qu'il a rarement besoin d'être exploré.

Grâce à la *radiographie stéréoscopique*, la *colonne vertébrale* est aujourd'hui complètement accessible à l'exploration. Nous avons déjà montré l'importance de cette acquisition en chirurgie.

2° *Lésions des organes du médiastin.* — Nous étudierons successivement :

a. Le péricarde, le cœur et les gros vaisseaux ;

b. La trachée, les grosses bronches et les ganglions lymphatiques qui les accompagnent;

c. L'œsophage.

a. *Péricarde, cœur et gros vaisseaux.* — *α. Péricarde.* — Le sac péricardique forme, à l'état normal, avec le cœur enfermé dans sa cavité, un tout indivisible à l'égard des rayons X.

Pour qu'il devienne possible, à l'état pathologique, de distinguer l'ombre du contenant de l'ombre du contenu, il est nécessaire que les deux feuillets de la séreuse péricardique soient écartés et séparés l'un de l'autre par une certaine quantité de gaz comme dans le *pneumopéricarde.*

Les *épanchements liquides* du péricarde, pour peu qu'ils soient abondants, se manifestent par trois signes radioscopiques :

1. Une augmentation d'étendue dans tous les sens de l'ombre cardiaque;

2. Un changement dans la forme du contour de cette ombre;

3. Une disparition plus ou moins complète des mouvements rythmiques qu'elle présente à l'état normal.

L'examen radioscopique peut aider, dans certains cas, à reconnaître la *symphyse cardiaque.*

A l'état normal, les bords droit et gauche de l'ombre cardiaque s'incurvent quelque peu vers la ligne médiane diaphragmatique, de telle sorte qu'ils limitent avec cette ombre deux très petits sinus qu'on peut appeler les sinus cardio-diaphragmatiques. Dans les grandes inspirations, ces deux sinus deviennent

plus larges et plus profonds, comme si le cœur se séparait du diaphragme. Au contraire, quand il existe une symphyse péricardique, les deux sinus disparaissent presque complètement et le contour de l'ombre cardiaque, au voisinage de l'ombre diaphragmatique, conserve invariablement la même forme, à la fin de l'expiration et à la fin des plus profondes inspirations.

β. *Cœur.* — Les rayons X l'emportent sur la percussion en tout ce qui concerne la configuration extérieure du cœur, sa situation, sa forme, ses dimensions, son volume et les modifications qu'y apporte à chaque instant le jeu des fonctions respiratoire et circulatoire.

Ainsi, c'est un spectacle surprenant, chez nombre d'anémiques, de débiles, de tuberculeux ou de *candidats à la tuberculose*, de voir combien sont restreintes les dimensions de l'ombre cardiaque. Inversement, la radioscopie aide à découvrir l'*hypertrophie de l'oreillette droite*, moins accessible aux autres procédés d'exploration. Elle permet le diagnostic différentiel entre l'hypertrophie vraie et l'hypertrophie apparente que fait soupçonner l'énergie de l'impulsion ressentie par le médecin au palper de la région précordiale ; elle sert à étudier les hypertrophies physiologiques du cœur, celle du travail musculaire et celle de la *grossesse;* elle montre, chez l'enfant atteint de *coqueluche*, la brusque et considérable ampliation du cœur au moment de l'inspiration particulièrement pénible qui suit les quintes (Bouchard); grâce à elle, Santiard (23), a pu dresser les images successives d'un cœur dilaté par asystolie, avant et après l'administration de la digitale; Potain, poursuivant ses recherches sur le rôle de la dilatation du cœur droit dans les accidents pulmonaires consécutifs aux troubles gastro-hépatiques, a vu, chez une jeune femme à vive impressionnabilité nerveuse, l'ingestion de quelques gouttes d'eau faire apparaître sur l'écran une image agrandie du cœur droit; M. Béclère, chez un homme présentant un souffle systolique du troisième espace intercostal gauche, a vu que le foyer du souffle était au-dessus de l'ombre cardiaque, et que, par conséquent, l'on avait affaire à un *rétrécissement pulmonaire* et non à une maladie de Roger, etc.

Sous le nom d'*orthodiagraphie*, on entend la méthode qui sert à déterminer, au moyen des rayons de Rœntgen, les dimensions exactes d'un objet ou d'un organe invisible, d'après l'ombre qu'il projette sur l'écran fluorescent. Cette méthode est particulièrement appliquée à la mensuration du cœur, et rien n'est plus facile que de promener, en déplaçant l'ampoule, le rayon d'incidence normale (c'est-à-dire le rayon émis de l'anticathode frappant perpendiculairement l'écran) tout autour du cœur, tangentiellement à ses bords.

Voici, sur ce sujet, le résultat des recherches récentes de M. Bouchard : « Chez les individus normaux, la surface de projection orthogonale du cœur est indépendante du sexe ; elle s'accroît avec la taille, mais non proportionnellement. Elle dépend surtout du poids du corps. Mais ces conclusions ne sont vraies que pour les valeurs extrêmes. »

L'orthodiagraphie a permis aussi à M. Bouchard d'affirmer que, conformément à l'opinion souvent exprimée, mais non demontrée, la petitesse du cœur prédispose à la tuberculose.

γ. *Vaisseaux de la base du cœur.* — L'image radioscopique du sac péricardique comprend, sans délimitation nette, à sa partie supérieure, la portion initiale des gros vaisseaux. Au contour de l'oreillette droite fait suite le bord droit de la veine cave supérieure ; le contour du ventricule gauche est continué par le bord gauche de l'artère pulmonaire. La pulsation rythmique perçue, à l'examen antérieur, dans le deuxième espace intercostal gauche, est la pulsation



de l'artère pulmonaire, tandis que dans le premier espace gauche le contour de l'ombre médiane appartient à l'aorte. La dilatation de la veine cave supérieure est exceptionnellement reconnaissable à l'élargissement de l'ombre médiane dans le premier espace intercostal droit. C'est surtout pour l'exploration de l'*aorte* que l'emploi des rayons de Rœntgen est précieux.

L'exploration de l'aorte thoracique doit comprendre pour être complète les examens successifs dans des positions différentes du sujet : l'*examen antérieur*, l'*examen postérieur*, l'*examen latéral gauche*, et surtout l'*examen oblique antérieur droit*. Pour être en droit d'affirmer que l'aorte a son calibre physiologique, il ne suffit pas de la découvrir à peine ou même de ne pas la découvrir à l'examen antérieur et postérieur; il faut encore, à l'examen latéral gauche, trouver aux deux espaces rétro-sternal et rétro-cardiaque leur clarte et leur étendue habituelles; il faut surtout, à l'examen oblique antérieur droit, reconnaître au prolongement aortique de l'ombre cardiaque sa forme et ses dimensions normales. A propos de l'aorte thoracique, voici les principaux problèmes dont on peut demander la solution à la radiologie : le vaisseau a-t-il ou non ses dimensions normales ? Est-il seulement allongé, dilaté, ou véritablement anévrismal ?

La constatation, par l'examen antérieur et postérieur, d'une ombre animée de battements, débordant de chaque côté l'ombre médiane, ne suffit pas pour affirmer un anévrisme de l'aorte.

Les *pulsations exagérées de l'ombre aortique* s'observent en effet dans une foule de circonstances : syndrome de Basedow, saturnisme chronique, hypertrophies ventriculaires, etc. L'examen oblique antérieur droit est indispensable à l'exploration de l'aorte soupçonnée d'anévrisme; seul il permet de voir l'ombre rubanée qui surmonte et prolonge l'ombre cardiaque et qui représente sur l'écran la projection superposée des deux portions ascendante et descendante de la crosse aortique. Quand, sans changement dans sa direction, et tout en demeurant limitée par des bords parallèles, l'aorte apparaît uniformément élargie de la base au sommet, on doit porter le diagnostic de dilatation générale du vaisseau, sans anévrisme proprement dit. Il est seulement permis d'admettre l'existence d'un anévrisme de la crosse quand l'ombre normalement rubanée, au lieu d'être limitée par des bords parallèles plus ou moins constants, porte sur son trajet quelque renflement insolite.

Dans l'examen latéral gauche, la persistance sans changement de l'espace clair rétro-sternal est incompatible avec l'existence d'une dilatation anévrismale de l'aorte à son origine. De même, la persistance sans changement de l'espace clair rétro-cardiaque est incompatible avec l'existence d'une dilatation anévrismale de l'aorte thoracique à sa terminaison.

b. *Trachée, grosses bronches et ganglions lymphatiques.* — L'adénopathie trachéo-bronchique pour être perçue aux rayons X doit être telle que son ombre déborde l'ombre médiane normale du thorax. Elle se reconnaît alors à la forme irrégulière, festonnée, polycyclique de cette ombre triangulaire, dont un des côtés se confond avec l'ombre médiane et dont les deux autres convergent en un angle qui s'enfonce dans l'aire pulmonaire.

c. *Œsophage.* — L'œsophage, en raison de sa structure et de la faible épaisseur de ses parois, échappe complètement à l'examen radioscopique direct, mais peut être indirectement exploré par l'intermédiaire de substances opaques introduites dans la lumière, mercure, plomb ou bismuth. C'est le sous-nitrate de bismuth qui est le plus souvent employé en cachets ou en suspension dans l'eau. Lors de



la déglutition d'un cachet de bismuth on voit une ombre qui ressemble à une sangsue gorgée de sang glisser dans l'œsophage. S'il y a un rétrécissement, elle se déforme et est arrêtée plus ou moins longtemps.

3° *Déplacements du médiastin.* — Les déplacements pathologiques du médiastin résultent toujours d'une différence d'énergie entre les pressions ou entre les tractions simultanément exercées sur ses deux faces latérales. Ils sont permanents ou momentanés suivant que la cause de cette différence d'énergie est elle-même permanente ou qu'elle existe seulement à l'occasion des mouvements respiratoires.

a. *Déplacements permanents.* — Le professeur Bouchard a décrit le premier l'image radioscopique du médiastin refoulé ou rétracté.

MM. Bergonié et Carrière ont bien étudié le déplacement du cœur à gauche consécutif aux *épanchements liquides de la plèvre droite.* M. Béclère (23) a montré que dans les *épanchements pleurétiques gauches*, si le déplacement du cœur est pour ainsi dire la règle, le cœur est toujours refoulé sur son axe, jamais sa pointe ne bat à droite, jamais elle ne dépasse la ligne médiane.

Ce déplacement du cœur, dans les épanchements de la plèvre gauche, n'a pas seulement un intérêt de curiosité. C'est parfois un problème difficile, quand le côté gauche du thorax est à la fois mat à la percussion, silencieux à l'auscultation et sombre à l'examen radioscopique, de savoir s'il existe un épanchement pleural, ou si tous ces signes ne sont que les reliquats d'une pleurésie, dont l'épanchement est résorbé. Dans ces conditions, si le cœur ne déborde pas le bord droit du sternum, il est tout à fait invraisemblable qu'il existe un épanchement capable de rendre obscur tout un côté du thorax. Si, au contraire, l'ombre du cœur dépasse notablement l'ombre du bord droit du sternum, c'est une forte présomption en faveur d'un épanchement pleural. Quand le diagnostic d'épanchement pleural gauche est hors de doute, l'examen de l'ombre du cœur et la mesure de son déplacement vers la droite constituent un des meilleurs moyens d'apprécier la marche de l'épanchement, de juger s'il augmente ou s'il se résorbe.

b. *Déplacements momentanés.* — Les déplacements momentanés sont intimement liés aux mouvements respiratoires. Parfois ils apparaissent seulement à la fin des inspirations volontairement profondes. D'où la règle pratique de rechercher l'existence de ces déplacements en invitant les malades placés devant l'écran à faire quelques inspirations aussi profondes que possible.

Quand un épanchement liquide ou hydro-aérique de la plèvre déplace le médiastin en le refoulant du côté sain, il n'est pas très rare qu'à chaque inspiration le médiastin déplacé se rapproche de la ligne médiane comme s'il tendait à reprendre sa position normale, puis revienne, pendant l'expiration suivante, à son point de départ (Bergonié et Carrière).

Holzknecht (de Vienne), a appelé l'attention sur une autre catégorie de faits où le *déplacement inspiratoire du médiastin* apparaît en l'absence de tout épanchement pleural liquide ou gazeux chez des malades dont les deux poumons paraissent dans toute leur étendue perméables à l'air.

M. Béclère a observé des faits analogues et a remarqué en outre que, du côté où le médiastin se déplace pendant l'inspiration, l'image pulmonaire est moins étendue que de l'autre côté, à la fois en hauteur et en largeur, que les ombres costales paraissent plus obliquement insérées sur l'ombre vertébrale, plus rapprochées les unes des autres et moins mobiles ou même tout à fait immobiles pendant les mouvements respiratoires, enfin que l'ombre de la moitié corres-

pondante du diaphragme est plus élevée et présente de moindres excursions que celles de l'autre côté. M. Béclère considère le déplacement inspiratoire du médiastin comme un signe de *sclérose pulmonaire unilatérale.* C'est un signe certain de sclérose quand il présente les particularités suivantes : persistance sans aucun changement du déplacement médiastinal pendant tout le temps où le malade immobilise un thorax en inspiration forcée; variations à peine sensibles du diamètre transversal de l'image pulmonaire du côté malade aux deux temps de la respiration.

IV. Cou, tête, abdomen et bassin. — Dans ces différentes régions, la radiologie est loin de fournir les renseignements importants qu'elle donne dans l'exploration du thorax.

L'étude du *cou* doit être faite en position frontale et en position sagittale. La première est utile surtout pour l'examen de la colonne vertébrale. La seconde permet de voir le profil du larynx et de la trachée, le pharynx et la première partie de l'œsophage, la colonne vertébrale, dont on ne distingue plus les apophyses transverses, mais les corps vertébraux et les apophyses épineuses.

On peut donc ainsi percevoir les fractures et certaines tumeurs du larynx, les corps étrangers et les diverticules de l'œsophage, ces derniers mis en évidence par le sous-nitrate de bismuth [Holzkecht (23), Béclère (24)], les phlegmons péri ou rétro-pharyngiens indiqués par une zone sombre, les fractures de la colonne cervicale et les lésions du mal de Pott.

La radiologie de la *tête* ne peut fournir de renseignements que sur les modifications du squelette, car, comme le fait très justement remarquer M. Béclère dans son cours, si les rayons X montrent une balle de plomb dans une boîte de bois, ils ne décèlent pas une balle de bois dans une boîte de plomb. Il est néanmoins possible d'apercevoir une partie de la cavité naso-pharyngienne et du pharynx, entre la colonne cervicale et la branche montante du maxillaire inférieur.

Les *cavités accessoires du nez* sont facilement visibles aux rayons X. C'est surtout le sinus frontal qui ressort en clair sur un entourage sombre.

En *otologie,* les rayons X ne sont jusqu'à présent d'aucun secours.

Il n'en est pas de même en *odontologie.* En mettant la plaque radiographique dans la bouche, sur la face interne de la mâchoire, on peut facilement étudier les dents. L'*émail* donne une ombre plus foncée que la *dentine;* les *germes dentaires* sont visibles.

Par l'examen latéral, on peut très bien étudier le squelette de la cavité orbitaire. Aussi les rayons X sont-ils employés maintenant pour la recherche des corps étrangers en *ophtalmologie.*

Les divers organes contenus dans la *cavité abdominale* se laissent traverser à peu près tous également par les rayons X, et il n'y a pas entre eux à ce sujet des différences suffisantes pour qu'ils puissent être aperçus sur le cliché ; leur mobilité est, d'autre part, une cause d'insuccès pour la radiographie.

L'examen radioscopique offre, au contraire, l'avantage de permettre de suivre les ombres dans leurs déplacements causés par la respiration et de donner des contours nets, quoique mobiles, là où la radiographie ne donne que des limites indécises. D'autre part, l'ingestion de substances, telles que le bismuth, permet, en suivant leur migration dans le tube digestif, d'étudier les différents stades et les modalités diverses de la *traversée digestive* [Sicard et Infroit (25)].

La radiologie du *bassin* est presque tout entière du domaine de l'*obstétrique.* La question la plus étudiée a été celle de la radiographie du bassin. Les nombreux procédés de mensuration donnent des résultats précis sur les bassins secs, mais



jusqu'à présent aucune méthode n'est d'application vraiment pratique chez la femme vivante. La radiographie métrique est encore celle qui donne les meilleurs résultats avec le moins de complications pour obtenir la correction.

III

En résumé, il résulte de cette revue que le radio-diagnostic mérite d'être mis en bonne place dans l'arsenal séméiologique.

Fournissant des résultats synthétiques puisque l'ombre radioscopique ou radiographique n'est qu'une somme algébrique, il ne peut être utilement interprété que par le médecin qui a examiné le malade par les autres méthodes cliniques. Procédé facile, par la radioscopie, d'investigation physiologique, témoin stable, par la radiographie, des modifications structurales, le radio-diagnostic a déjà éclairé beaucoup de cas pathologiques qui sans lui seraient restés obscurs, tels que certains anévrismes de l'aorte au début et certaines formes frustes d'acromégalie par exemple. En chirurgie, il apporte une très grande précision de localisation là où, avant lui, l'on ne pouvait se guider que sur des probabilités. Dans toutes les branches de la médecine, il rend déjà des services. Il paraît appelé à en rendre de plus grands encore. Depuis longtemps, M. Bouchard a remarqué des différences souvent considérables de perméabilité d'un individu à l'autre pour les mêmes organes et les mêmes tissus. Ces différences ne sont pas seulement liées à des différences d'épaisseur, mais à des différences de densité et de constitution chimique. Quand on saura donc mieux mesurer le degré d'intensité de chaque ombre, on peut espérer que cette étude de la perméabilité des tissus individuels aux rayons X fournisse des renseignements sur les *tempéraments* et renseigne sur les multiples réactions humorales par lesquelles répondent chaque jour les organismes aux incessantes excitations du milieu ambiant.

(*Gazette des hôpitaux.*)

BIBLIOGRAPHIE

1. BOUCHARD. *Traité de radiologie médicale*, Paris, 1904. — 2. W. RŒNTGEN. Sitzungs, berichte der Wurtzburger physikalich, *Med. Gesellschaft*, déc. 1895. — 3. BÉCLÈRE. *Les rayons de Rœntgen et le diagnostic de la tuberculose*, Paris, 1899, p. 7. — 4. IMBERT et BERTIN-SANS. *C. r. de l'Acad. des sc.*, 30 mars 1896. — 5. RÉMY et CONTREMOULINS. *C. r. de l'Acad. des sc.*, 2 nov. 1896. — 6. DESTOT. Soc. de biol., 29 nov. 1896. — 7. MARIE et RIBAUT, *Arch. de physiol.*, 1er juillet 1897. — 8. P. VILLARD. Soc. franç. de physique, 21 mars 1902. — 9. GUILLOZ. *Revue méd. de l'Est*, 1902. — 10. BOUCHACOURT. *Exploration des organes internes à l'aide de la lumière éclairante et non éclairante. Endoscopie par les rayons de Rœntgen*, Th. de Paris, 1898. — 11. A. BÉCLÈRE. Etude physiologique de la vision dans l'examen radioscopique, *Arch. d'électricité méd.*, n° 82, 15 octobre 1899. — 12. A. BÉCLÈRE. L'emploi du diaphragme iris en radioscopie et son utilité pour la détermination du point d'incidence normale, *Arch. d'électricité méd.*, n° 94, 15 octobre 1900. — 13. GROSS. Congrès de chirurgie, 1897. — 13'. BÉCLÈRE. *Presse méd.*, 26 déc. 1903. — 14. BÉCLÈRE. Soc. méd. des hôpit., 1903, et *Presse méd.*, 9 déc. 1903. — 15. POLLOSSON et BÉRARD. Congr. de chir., 1899. — 16. BOUCHARD. *C. r. de l'Acad. des sc.*, 14 déc. 1896. — 17. WILLIAMS. Congr. des méd. américains, 5 mai 1897. — 18. BÉCLÈRE, *Les rayons de Rœntgen et le diagnostic de la tuberculose*, Paris, 1899. — 19. BOUCHARD. *C. r. de l'Acad. des sc.*, 7 déc. 1896. — 20. KIENBACH. *Wien. klin. Wochens.*, 1898, n° 22. — 21. BÉCLÈRE. L'examen radioscopique des plèvres interlobaires et le diagnostic de la sclérose de l'interlobe, *Presse méd.*, n° 18, 1er mars 1902. — 22. SANTIARD. *Etude de l'aire de projection du cœur sur la paroi thoracique par la radioscopie*, Th. de Paris, 1900. — 23. HOLZHNECHT. *Die radiologische Diagnostik der Erkrankungen der Brustengeweid*, Hambourg, 1901. — 24. BÉCLÈRE. Le diagnostic radioscopique du diverticule de l'œsophage, *Revue franç. de méd. et de chir.*, 1903, n° 11. — 25. SICARD et INFROIT. La traversée digestive, Soc. de biol., 1903, et *Presse méd.*, 12 déc. 1903.

LE RADIUM

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET THÉRAPEUTIQUES

Par M. le Dr JUMON.

La découverte du radium n'est pas un fait sans connexion ; elle est l'aboutissant de recherches persévérantes faites depuis longtemps par M. Becquerel, notamment sur les propriétés radio-actives de certains corps. Ce physicien avait, depuis 1896, constaté que tous les sels d'uranium et l'uranium métallique émettent sans cause excitatrice, et d'une manière incessante, des rayons qui peuvent impressionner les plaques photographiques en passant à travers des corps opaques. En étudiant les minerais d'urane, M. et Mme Curie reconnurent que ces minerais, surtout la pechblende du Joachimstal, possèdent à un haut degré la propriété d'émettre des rayons de Becquerel. Ils supposèrent qu'il existe dans l'urane des corps qui sont fortement radio-actifs et qui diffèrent de l'uranium et des autres corps simples connus. En opérant sur plusieurs tonnes de résidu de minerai d'urane, M. Curie est arrivé à extraire quelques décigrammes de produits (2 décigrammes par tonne) qui sont, suivant son expression, prodigieusement actifs par rapport au minerai dont ils proviennent. Il s'agissait de savoir si l'on se trouvait réellement en présence de corps simples; la démonstration fut faite par M. Demarçay, au moyen de l'analyse spectrale, qui montra pour le radium trois raies nouvelles dans le spectre ultra-violet et deux bandes nébuleuses, toutes distinctes des raies fournies par les corps simples connus. Le poids atomique du radium déterminé par Mme Curie est environ 223.

Le radium émet spontanément, comme l'uranium, des radiations semblables à celles qu'émet ce dernier, mais un million de fois plus intenses. Ces rayons se propagent en ligne droite, sans être réfléchis, ni réfractés, ni polarisés. Ils ne sont pas homogènes, mais formés d'un mélange de rayons; les uns sont arrêtés par une lame d'aluminium d'un centième de millimètre, tandis que d'autres traversent le plomb pour agir à plusieurs mètres de distance dans l'air. Il en est qui ne dévient pas sous l'action d'un champ magnétique, ressemblant ainsi aux rayons de Rœntgen; d'autres qui se dévient comme les rayons cathodiques. Les rayons cathodiques sont les plus pénétrants et font sentir leur action à plusieurs mètres, tandis que les rayons de Rœntgen, ceux qui ne dévient pas par un champ magnétique, s'arrêtent à quelques centimètres; ce sont ceux qui constituent en majeure partie les radiations du radium.

Un sel de radium se charge spontanément d'électricité positive et émet extérieurement de l'électricité négative.

A petite distance, on peut obtenir avec le radium, très rapidement, des radiographies.

Les radiations du radium provoquent la fluorescence de certains corps; du platino-cyanure de baryum, du sulfure de zinc phosphorescent, du diamant. Tous les composés radifères émettent une lumière plus ou moins intense et de coloration diverse, visible seulement dans une demi-obscurité.

Les rayons du radium peuvent déterminer dans certains corps certaines réactions chimiques. Le verre se colore en brun ou en violet, et cette coloration est persistante.

Un phénomène curieux du radium est encore d'émettre des radiations agissant à travers l'air et dans le vide pour communiquer aux corps placés dans le voisinage une certaine radio-activité qui persiste un certain temps après avoir enlevé le radium.

Cette radio-activité induite ne peut se propager à travers une paroi solide; elle s'éteint progressivement sur les corps qui l'ont reçue, mais plus rapidement à l'air libre que dans une enceinte fermée. Ce phénomène ne serait pas dû à un rayonnement.

M. Curie a été frappé de l'analogie qui existe entre les rayons de Becquerel, ceux qu'émet le radium, et les rayons secondaires de Rœntgen émis par les corps frappés par les rayons X. Ces radiations secondaires, étudiées par M. Sagnac, sont constituées par un mélange de rayons cathodiques et de rayons de Rœntgen. La propriété la plus énigmatique du radium consiste dans la spontanéité de son rayonnement; on n'a pu faire que des hypothèses sur la source de l'énergie des rayons de Becquerel.

Les *propriétés physiologiques* du radium ont été peu étudiées. Les sels du radium nous paraissent lumineux et phosphorescents, même lorsqu'on ferme l'œil. Ils paraissent encore lumineux dans les mêmes conditions lorsqu'ils sont entourés d'une enveloppe opaque pour la lumière. Cet effet se produit non parce que la rétine se trouve excitée, mais parce qu'il se produit une fluorescence des milieux de l'œil, et en particulier du cristallin. Ce sont des phénomènes qui ont été étudiés par Crzellitzer, Giesel et d'autres.

Les rayons de Becquerel ont une action bactéricide. On savait par les recherches de Doroness et Blunt que la lumière solaire, surtout dans les parties ultra-violettes du spectre, possède une action bactéricide; la méthode de Finsen est l'application de ce fait. On doit à Asckinass et Caspari des expériences sur l'action qu'exerce le radium sur les bactéries. Ils ont opéré sur micrococcus prodigiosus, dont il est plus facile de suivre le développement. Nous n'entrerons pas dans le détail de ces expériences que M. Blandamour a exposées dans son travail, ce qui nous entraînerait trop loin. Nous dirons seulement qu'il résulte de ces recherches que les rayons émis par le radium sont d'une action inégale, et que les rayons de Rœntgen seuls contenus dans ces radiations exercent des propriétés bactéricides. Si ces autres microorganismes n'ont pas été étudiés à ce point de vue, on peut néanmoins supposer que l'action bactéricide doit être générale, quoique probablement variable d'intensité. Il y aurait intérêt, en particulier, à connaître cette action sur le bacille de Koch, afin de savoir si l'action thérapeutique du radium dans le lupus s'exerce sur tous les tissus malades en détruisant en même temps le bacille, ou si cette action peut s'exercer sur le bacille sans détruire les tissus.

Le radium agit sur la peau en déterminant un érythème intense, plus profondément en amenant une ulcération dont la guérison est toujours lente. Giesel et Walkoff ont ainsi déterminé sur leur bras un érythème, une inflammation cutanée et des escarres par l'application, pendant deux heures, de bromure de baryum radifère; une feuille de celluloïd séparait ce produit de sorte qu'il ne pouvait y avoir d'action directe. M. Curie a également produit sur lui-même, par ce moyen, un érythème suivi de lésions analogues aux brûlures; la plaie n'était pas encore guérie au bout de cinquante jours. Mme Curie a provoqué également sur elle-même un érythème et des ampoules. M. Becquerel eut accidentellement deux ulcérations pour avoir gardé dans son gilet quelques centigrammes d'un échantillon ayant 800,000 fois le pouvoir radio-actif de l'uranium. La manipula-



tion du produit détermina la desquamation des mains, de la douleur et des ulcérations des doigts.

Action et application thérapeutiques. — L'action du radium à distance produit donc sur les tissus vivants des lésions semblables à celles qui résultent de l'application trop intense des rayons de Rœntgen. C'est de cette analogie qu'est née l'idée d'appliquer le radium au traitement des maladies cutanées. Les premières applications furent faites par M Danlos sur le lupus, le psoriasis, la pelade, les cancroïdes superficiels, les bacilloses ganglionnaires. L'étude thérapeutique du radium dans le lupus a fait le sujet du travail inaugural de M. Blandamour, qui a suivi les applications de ce nouveau traitement et en a décrit les effets.

Les échantillons de substances radifères fournis par M. Curie à M. Danlos étaient composées d'une poudre blanchâtre, mélange de chlorure de baryum et de chlorure de radium; cette poudre était renfermée dans de petits sachets de caoutchouc ou de celluloïd de forme carrée de 4 à 5 centimètres de côté, mais la surface couverte de poudre n'avait environ que 15 à 20 millimètres sur 25 à 30. On a renoncé à ce dispositif assez rationnel parce que les radiations divergeaient autour des zones d'application et allaient impressionner fâcheusement les organes voisins, tels que l'œil. Puis, il était difficile de maintenir aseptiques les sachets de caoutchouc, exposés à des détériorations par suite des soins de propreté à prendre.

La substance a alors été incluse dans un tube de verre entouré d'une gaine de bois recouverte par une lame de plomb fenêtrée sur une des faces, de façon à limiter exactement l'action du radium

Les plaques ou sachets dont on s'est servi avaient des pouvoirs actifs variables suivant leur proportion en radium; leur pouvoir radiant a varié de 1,000 à 19,000 fois le pouvoir radiant de l'uranium pris comme unité; un élément récemment employé a une intensité voisine de 200,000.

Les sachets maintenus par des bandes de gaze ont été appliqués sur des surfaces malades pendant un temps qui a varié de six heures à quatre ou cinq jours; le plus souvent, la durée a été de vingt-quatre à quarante-huit heures. Il est d'ailleurs très difficile de déterminer la durée d'application, et il faut le plus souvent procéder par tâtonnements avec chaque plaque. En dehors de cet élément inconnu, l'action thérapeutique du radium varie avec le pouvoir radioactif de la plaque, la durée de son application et l'état local du point d'application. En se servant de plaques peu actives, on obtient des résultats favorables, mais il y a des récidives dans la suite; avec des plaques plus actives, on obtient des résultats plus durables et des modifications plus profondes. Les lésions cutanées produites par les plaques apparaissent en général d'autant plus vite que celles-ci sont plus actives et sont appliquées plus longtemps. La lésion, une ulcération, apparaît plus tardivement, au bout de quinze à cinquante jours, suivant la durée plus ou moins courte de l'application. D'un autre côté, les tissus, malades ou non, paraissent plus ou moins sensibles à l'action du radium. M. Oudin a montré ainsi que chez les animaux l'intensité des effets varie suivant les régions.

La méthode de traitement a d'abord consisté à déterminer sur les plaques lupiques, par l'application du radium, une ulcération qui guérissait en se cicatrisant. Mais M. Blandamour se demande s'il ne serait pas possible d'obtenir des résultats analogues par une méthode différente. Certains cas, traités par des applications d'intensité insuffisante, n'aboutissant pas à l'ulcération, ont présenté



cependant, au bout d'un certain temps, une amélioration très notable, moins de rougeurs et de tuméfaction. Ces applications faibles, mais répétées, pourraient donner des guérisons définitives, mais par un traitement plus long. M. Danlos croit qu'il est possible d'obtenir ces effets modificateurs sans ulcérations du derme. Il suffirait pour cela d'employer de grandes intensités avec des applications très courtes. De là deux méthodes d'application du radium : 1° la méthode des séances courtes et répétées, ou méthode sèche ; 2° la méthode des applications prolongées ou méthode ulcéreuse. C'est sur ces points que les études ultérieures devront porter.

Lorsqu'on applique sur la peau des plaques radio-actives, on observe une série de phénomènes réactionnels.

Le premier phénomène est la rougeur qui apparaît plus ou moins tardivement après l'application, en général au bout de cinq à six jours, quelquefois immédiatement après. La rougeur franche conserve la forme de la plaque employée, avec les dimensions un peu plus grandes. A un degré plus intense, on sent une légère tuméfaction, parfois une véritable induration, ce qui indique une action profonde du radium. Puis, si la durée d'application a été un peu prolongée avec une certaine intensité, il se produit, au bout d'un temps variable, des desquamations de l'épiderme, un suintement de sérosité qui sèche et laisse de petites croûtes jaunâtres, plus ou moins confluentes. Celles-ci, en tombant, laissent de petites ulcérations. La surface impressionnée peut encore présenter l'aspect d'une brûlure au second degré. Tout ce travail de desquamation s'opère sans autre trouble de la sensibilité qu'une légère cuisson ou démangeaison qui n'empêche même pas les malades de dormir.

L'ulcération constituée est blanchâtre ou jaunâtre, le fond est plat, lisse, sans bourgeons charnus, soit une ulcération atonique présentant peu de tendance à bourgeonner, d'où la lenteur de la cicatrisation. La perte de substance est très peu profonde et ne dépasse pas le derme. Dans un cas seulement il s'est produit des ulcérations profondes, douloureuses, qui ont mis un très long temps à se réparer. Dans des cas très rares également, il arrive que les ulcérations sont très douloureuses ; il a fallu agir avec la cocaïne pour faire disparaître ces douleurs. Les ulcérations mettent toujours un temps assez long pour se réparer. Cette réparation est facilitée par de simples pansements humides d'eau boriquée ; dans certains cas, elle peut suppurer par suite de l'apport de germes infectieux. Les cicatrices qui en résultent sont blanches, lisses, superficielles, souples, plus rarement scléreuses.

Les résultats des applications du radium dans les cas de lupus ont été bien encourageants. Lorsque les applications ont été d'intensité trop faible et trop courtes, l'ulcération a été trop superficielle, s'est vite cicatrisée, et il est survenu des récidives. La guérison a, au contraire, été durable avec l'application de plaques de 5,000 à 19,000 d'intensité pendant vingt-quatre à trente-six heures. Il se forme sur la zone lupique une cicatrice de la dimension de la plaque du radium, parfois plus étendue. Cette cicatrice est blanche, nacrée, parfois bordée ou envahie par une pigmentation brune. Le cicatrice est souple et dépourvue de chéloïde, et bien différente de celle qui est produite par les procédés ordinaires ; les tissus sous-jacents ne présentent aucune induration, aucune nodosité et, pour affirmer la guérison, il ne manque que la sanction donnée par l'examen des tissus vivants, qui seule peut donner la certitude de la guérison anatomique. En tout cas, les résultats immédiats ont été excellents. Quant aux résultats éloignés, la méthode est appliquée depuis trop peu de temps pour qu'on puisse garantir



la guérison définitive. Tout ce que l'on sait, c'est que les cicatrices se sont maintenues dans leur état. Il n'est, d'ailleurs, pas douteux que la méthode d'application doive encore être longtemps étudiée et subir des modifications que peut seule indiquer l'observation.

On peut objecter à la méthode la difficulté d'application qui résulte des prix élevés du radium; évidemment, il faut attendre que les progrès de l'industrie chimique nous le donnent à meilleur compte. Les dangers qui sont signalés n'ont rien d'inquiétant; toute méthode nouvelle est sujette à des tâtonnements, à des accidents dont on n'entend presque plus parler une fois qu'on sait manier l'agent.

Le traitement du lupus par le radium présente un progrès très notable sur le traitement photothérapique; de plus, il est d'une application facile, fort simple, non douloureux et d'un résultat relativement rapide. Le traitement pourra peut-être encore être simplifié, et la guérison activée par les applications courtes et répétées. (*Revue de thérapeutique*, 15 oct. 1903.)

LES RAYONS RADIO-ACTIFS

Le radium, par M. Laverune.

Lorsqu'un rayon de soleil traverse un prisme, il se décompose en rayons de réfrangibilité variable : rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet. Notre rétine, sensible à ces couleurs de l'arc-en-ciel, les perçoit. Si, au delà des radiations rouges, on place un thermomètre, sa température s'élève, une plaque photographique placée en deçà du violet est impressionnée. Ces deux expériences et nombre d'autres démontrent qu'il existe dans la lumière blanche des radiations physiquement et chimiquement actives qui ne donnent pas à notre rétine une impression de lumière.

Ces radiations ne sont pas les seules; certaines d'entre elles ont la propriété de traverser les corps opaques. La transparence et l'opacité deviennent, à l'heure actuelle, choses tout à fait relatives. Le verre est transparent pour les rayons lumineux, il est opaque pour d'autres radiations. La plaque photographique ne sera pas protégée par une lame de cuivre, de bois ou même de plomb contre certaines radiations qui l'impressionneront à travers les enveloppes qui arrêtent les rayons auxquels notre rétine est sensible.

Les rayons X ou rayons Rœntgen sont très connus aujourd'hui. Ils prennent naissance dans une ampoule dans laquelle on a fait le vide presque parfait et qui est traversée par une décharge électrique. En même temps que les rayons X, qui traversent nombre de corps opaques, prennent naissance des rayons étudiés antérieurement à ces derniers, et qu'on a nommés rayons cathodiques; ce sont même les rayons cathodiques qui donneraient naissance aux rayons X. Mais n'anticipons pas sur les explications qui viendront après l'exposé des faits.

Ces radiations ne se distinguent pas seulement par le fait qu'elles impressionnent ou non la rétine en traversant les corps opaques. Les rayons lumineux se réfléchissent et se réfractent. Les rayons cathodiques et les rayons Rœntgen ne se réfléchissent ni ne se réfractent, mais l'aimant agit sur les rayons cathodiques et ne modifie pas la marche des rayons X.



Ces phénomènes étaient connus, quoique leur interprétation laissât la place à beaucoup de discussions, lorsque M. Becquerel annonça qu'il avait observé des radiations analogues à celles de Rœntgen provenant d'une source différente. C'est le 24 février 1896 qu'il fit cette importante communication à l'Académie des sciences. Il avait sur une plaque photographique, parfaitement protégée contre la lumière par une enveloppe de papier noir, placé un cristal de sulfate double d'uranium et de potassium et exposé le tout au soleil.

La plaque avait été impressionnée. L'explication, d'accord avec les théories physiques acceptées à ce moment, était que les rayons solaires emmagasinés par le sel d'urane, et devenus rayons fluorescents, avaient acquis ainsi des qualités nouvelles, entre autres une plus grande pénétration pour les corps opaques.

M. Becquerel ne tarda pas à s'apercevoir de l'inexactitude de sa théorie. Sans insolation préalable, un cristal oublié dans un tiroir avait impressionné une plaque photographique, elle-même enfermée dans une enveloppe épaisse.

Des expériences répétées avec des sels d'uranium et avec l'uranium pur donnèrent les mêmes résultats. Donc, il s'échappe de l'uranium des émanations, une lumière obscure, suivant le terme employé par Lebon pour expliquer des faits analogues, antérieurement étudiés par lui.

Ces rayons sont appelés rayons uraniques ou rayons Becquerel, ils ne se réfléchissent ni ne se réfractent, ils sont déviés par l'aimant en plusieurs radiations de propriétés distinctes.

L'uranium est un métal qui fut isolé par Peligot en 1842, et qui se rencontre dans un minerai de zinc, la pechblende. Deux ans après, C. L. Schmidt signalait à la Société physique de Berlin que le thorium, un des métaux qui entrent dans la composition des manchons du bec Auer, émettait des rayons uraniques. Voilà donc déjà deux corps doués de radioactivité.

Mme Sklodowska Curie, docteur es sciences, mariée à M. Curie, professeur à l'Ecole de physique de la Ville de Paris, rechercha la radioactivité qui pouvait se trouver dans le minerai dont l'uranium était retiré, et elle trouva certains échantillons de pechblende bien plus radioactifs que l'uranium et le thorium.

Aidée de son mari, elle soumit le minerai à un traitement chimique destiné à séparer peu à peu les éléments qui paraissaient de plus en plus actifs. Elle découvrit un premier métal associé au bismuth, qui était quatre cents fois plus actif que l'uranium, c'était le polonium. Elle le nomma ainsi parce qu'elle est d'origine polonaise. Un peu plus tard, elle isola le radium, et à peu près en même temps M. Debierne trouvait l'actinium. Voilà donc cinq corps radioactifs. Le polonium et l'actinium sont moins bien définis que l'uranium et le radium; c'est ce dernier qui excite en ce moment et très légitimement l'attention du monde savant. Sa préparation est longue et difficile. Il faut environ dix tonnes de pechblende pour avoir un gramme de bromure de radium pur.

Le radium a un spectre qui a permis de l'identifier et de le distinguer du baryum dont on le sépare difficilement.

Il est lumineux dans l'obscurité, assez pour permettre la lecture de caractères d'imprimerie ordinaires; ses rayons transforment l'oxygène en ozone, colorent le verre en violet foncé ou en vert. Ils rendent lumineux les corps phosphorescents ou fluorescents. Ainsi des murs revêtus d'une couche d'un corps fluorescent comme le platinocyanure de baryum deviendraient lumineux s'il y avait dans la pièce un tube de radium. Comme ce métal fournit de l'énergie et de la lumière, sans l'emprunter à une source connue et d'une manière, en apparence tout au moins, spontanée, sans même diminuer de poids, il pourrait en fournir d'une



façon indéfinie et non coûteuse. Rappelons seulement qu'on calcule qu'à l'heure actuelle il vaudrait 150,000 francs le gramme. Sa température est supérieure à celle du milieu ambiant. La radio-activité du radium peut se transmettre à d'autres substances; c'est la radio-activité induite. Il semble que les émanations du métal se fixent sur les corps et leur transmettent pour un temps ses propriétés.

Au point de vue physiologique, il désorganise les tissus, mais a une action élective sur les éléments de nouvelle formation, ce qui peut faire prévoir son utilité pour le traitement des tumeurs malignes par analogie avec les rayons Rœntgen.

La découverte de la radio-activité a été l'occasion de recherches des plus intéressantes sur la constitution de la matière. On a observé d'autres radiations que celle des corps dits radioactifs. Il nous reste à en parler. Mais nous avons voulu auparavant donner un résumé succinct des recherches auxquelles ils ont donné lieu et qui ont été exposées longuement dans cette revue. (*Cosmos.*)

VARIÉTÉS

Traitement par les rayons X d'un épithélioma de la vulve (1), par MM REYMOND, ancien interne des hôpitaux de Lyon, et M. CHANOZ, chef de travaux à la Faculté de médecine.

Nous avons l'honneur d'attirer l'attention de la Société sur l'amélioration très nette survenue chez une malade atteinte d'épithélioma de la vulve, et traitée depuis peu par les rayons X. Le résultat est si bien caractérisé que nous avons cru devoir de suite soumettre cette note à votre appréciation.

Nous aurions désiré vous présenter le sujet; le siège de la lésion et la situation sociale de la malade nous en ont malheureusement empêchés.

Il s'agit d'une femme de cinquante-quatre ans, réglée jusqu'à cinquante ans, veuve et mère de plusieurs enfants. Après avoir, de façon intermittente, souffert pendant une douzaine d'années de prurit vulvaire d'origine eczémateuse, cette malade présente, en 1899, une petite ulcération indurée au niveau de la portion moyenne de la grande lèvre gauche, avec ganglions multiples peu douloureux à l'aine du même côté.

Étant donné le petit volume de la tumeur ulcérée, le Dr Raymond se décide à faire une application locale de pâte caustique arsenicale. La grosseur disparaît. Mais trois mois plus tard, en mai 1900, la lésion de mauvaise nature reparaissant, il fut procédé à l'ablation de la majeure partie de la lèvre malade dont il ne demeure que l'attache supérieure

Le Dr Fabre, actuellement professeur agrégé, voulut bien pratiquer l'examen histologique de la partie malade enlevée. Voici les indications fournies à cette époque : « Tumeur développée aux dépens des glandes sudoripares; tumeur encore encapsulée, mais *ayant subi dans certains points une dégénérescence maligne*... La recidive est peu probable étant donné le faible degré de malignité; toutefois il persiste un point noir pour l'avenir. »

Ces prévisions furent réalisées et, quelques mois plus tard, devant une récidive

(1) Communication faite à la Société des sciences médicales de Lyon.



parfaitement manifeste, la malade fut présentée à M. le professeur Jaboulay. Le 11 octobre 1900, le traitement quinique fut institué. Pendant trois ans, la malade suivit très rigoureusement l'ordonnance, absorbant ainsi une masse totale d'environ 1,100 grammes de quinine !

Ce traitement quinique fut parfaitement supporté, déterminant une sédation notable des souffrances qu'endurait auparavant la patiente. En 1901-1902, la malade gardait son teint coloré, son embonpoint (75-70 kilogr.). Néanmoins et quoique lentement, la tumeur progressait.

Mais à partir de 1903, les phénomènes se précipitent. La malade maigrit considérablement, puisqu'en juin 1903, elle ne pèse que 51 kilogrammes ! La tumeur s'accroît rapidement.

D'avril à juin, les douleurs vulvaires sont atroces, intolérables, calmées seulement par de hautes doses d'héroïne; douleurs spontanées ou provoquées par la pression des ganglions inguinaux ou de l'anneau induré entourant la vulve sur une largeur d'environ 2 cent. 1/2; douleurs provoquées par la miction, le méat urinaire étant englobé dans la masse néoplasique. L'orifice anal est stricturé et la défécation est cause de douleurs lancinantes très pénibles.

L'appétit disparaît; les forces déclinent visiblement. La malade demeure clouée sur son lit ou dans son fauteuil. Des rougeurs apparaissent au sacrum, qui font craindre l'escarre terminale du décubitus.

C'est à ce moment, qu'après la lecture si suggestive de la note de MM. Doumer et Lemoine, de Lille, sur la guérison ou, tout au moins, l'amélioration d'un cancer de l'estomac par les rayons X, le Dr Reymond résolut de soumettre la patiente au traitement par les rayons de Rœntgen.

La malade accepte la proposition ; le 1er juillet, elle est conduite, en voiture et soutenue par une aide, chez le Dr Chanoz, qui veut bien se charger du traitement.

La technique employée est la suivante : Les parties saines sont soustraites à l'action des rayons X par des lames de plomb qui les recouvrent. La partie malade seule est découverte. Le tube de Crookes employé est actionné par une bobine puissante. La résistance du tube est mesurée par une étincelle équivalente de 3-5 centimètres au spintermètre à boules de 22 millimètres de diamètre (1). La distance de l'ampoule à la région malade découverte varie de 30 centimètres (dans les premières applications) à 5 centimètres dans certaines, avec une distance le plus habituellement de 10 centimètres.

L'application dure de cinq à quinze minutes, le plus ordinairement douze minutes. Les séances ont lieu, en général, deux fois par semaine. Les applications sont faites, les premières surtout, avec une extrême prudence, dans la crainte d'une radiodermite. La région exposée aux radiations est minutieusement surveillée.

Nous n'avons à relater comme accident qu'une légère rougeur apparue sur la grande lèvre droite et la cuisse gauche, vers le 1er septembre. Un pansement à la vaseline, la protection par des lames de plomb pendant les séances suivantes, ont permis d'éviter l'aggravation de ces brûlures dues aux rayons X. Aujourd'hui il n'y paraît plus.

Considérons les phénomènes observés depuis le début du traitement. Vers les quatrième et cinquième séances, le fait suivant se produit : le suintement donné

(1) M. Chanoz. Spintermètre détonateur pour bobines d'induction. (*Archiv. d'électr. méd.*, mars 1903.)



par la partie malade devient *très abondant*, c'est un véritable écoulement jaune sale, plein de débris néoplastiques. L'odeur qui se dégage est intolérable; il faut longuement aérer la salle après le départ de la malade.

Dans les jours qui suivent, du 11 au 16, la patiente paraît anéantie. Les forces diminuent encore ; un muguet abondant s'installe dans la bouche.

La déchéance est extrême ; on a l'impression d'une sorte d'*auto-intoxication par le liquide résorbé*. La malade ne peut pas venir au rendez-vous fixé tant la faiblesse est grande et l'entourage demande « qu'on la laisse mourir tranquille ».

Nous insistons et, après deux nouvelles applications, les phénomènes s'amendent, le muguet disparaît, l'écoulement devient moins abondant, inodore. Et le 3 août, après la septième application, la malade, pour la première fois, nous annonce qu'elle a été très nettement calmée.

Le 7 août, la sédation est telle qu'on peut supprimer deux des cinq piqûres d'héroïne, faites journellement. Puis la malade dit avoir faim maintenant. Elle mange avec plaisir la viande, qui, auparavant, lui répugnait.

La plaie se déterge, les bourgeons néoplasiques disparaissent comme s'ils avaient fondu dans l'écoulement dont nous parlions tout à l'heure. Le 21 août, on constate que la partie antérieure clitoridienne de la plaie paraît se rider, se dessécher. La lèvre droite, auparavant indurée, est actuellement souple, flexible dans sa partie supérieure. Un bourgeon néoplasique qui existait un peu en dehors de la grande lèvre gauche, vers la fesse, est maintenant flétri.

A la quinzième séance, la malade annonce une faible augmentation de poids. Elle pesait 51 kilogr. le 29 juillet; elle pèse 51 kilogr. 200 gr. le 25 août, Depuis cette époque, les phénomènes ont progressé doucement. Les douleurs vulvaires, de moins en moins vives, ont à peu près complètement disparu. La miction n'est plus pénible. L'appétit augmente. Le poids de la malade, stationnaire jusqu'au 8 septembre, s'élève de 200 à 300, puis de 500 grammes par quinzaine. Il était de 52 kilogr. 900 gr. le 22 octobre.

De jaune qu'il se montrait, le teint de la malade est devenu rosé; les forces reparaissent. La malade marche sans appui, monte et descend facilement. Elle sort faire quelques emplettes en ville. *C'est une résurrection,* disent ses amis.

Voilà pour l'état général. Quant à l'état local, on constatait ce qui suit, il y a quelques jours, à la vingt-huitième séance.

La partie supérieure clitoridienne est devenue souple, débarrassée de bourgeons néoplasiques. Elle a très bon aspect, paraît en voie de cicatrisation. *Les ganglions inguinaux sont très diminués de volume.* En ce qui concerne la partie postérieure avoisinant l'anus, les modifications sont moins appréciables. La partie postérieure de la lèvre droite est toujours indurée. La défécation est toujours pénible. Les douleurs anales nécessitent encore quelques piqûres à l'héroïne.

Nous ne dissimulons pas que cette région postérieure a été bien moins favorablement impressionnée que la partie antérieure de la vulve, mais nous croyons pouvoir donner de ce fait une explication acceptable. Pendant les applications, la malade était placée dans le décubitus dorsal, le siège très légèrement relevé (10 centimètres), les jambes écartées. Dans ces conditions, le tube de Crookes intéressait par son rayonnement davantage la partie antérieure plus accessible et qui, plus douloureuse avait surtout, à l'origine, attiré notre attention. Dans les applications suivantes, nous nous proposons d'agir sur la région anale.

En résumé, voici une malade atteinte d'épithélioma de la vulve et qui,



souffrant énormément et se cachectisant rapidement depuis janvier 1903, est, après une trentaine à peine d'expositions aux rayons X, grandement améliorée. L'appétit revient, les forces s'accroissent, le poids augmente, une portion importante du néoplasme semble disparue.

Est-ce une simple coïncidence? Nous ne le pensons pas, et, en toute conscience, nous estimons que la transformation de notre malade est le fait de la radiothérapie.

C'est pour amorcer de pareilles recherches que nous avons tenu à faire connaître notre première observation personnelle.

La dessiccation et la photothérapie dans le traitement des plaies bourgeonnantes, par M. R. Romme.

Rien n'est aussi fastidieux que le traitement des plaies bourgeonnantes, rien n'est aussi difficile à obtenir que la prompte cicatrisation des ulcères variqueux ou de ces vastes délabrements comme on en observe à la suite de brûlures ou de traumatismes irréguliers. Pansements secs et humides, antiseptiques et aseptiques, poudres et pommades, — tout échoue contre les bourgeons charnus dont l'épidermisation se fait avec une lenteur désespérante. Quant aux greffes épidermiques ou à la Thiersch destinées à hâter la cicatrisation, on sait qu'elles ne réussissent guère. D'où vient cet état de choses ?

M. Wagner, qui s'occupe de cette question dans le *Centralblatt für Chirurgie*, incrimine le pansement. A son avis, le pansement, quelle que soit la façon dont il est fait, est toujours un pansement occlusif dont le principal effet est de retenir sous le topique textile ou gras, ou pulvérulent, les sécrétions des bourgeons charnus ainsi que celles des glandes sudoripares et sébacées. Or, pour lui, cette rétention réalise, sous le pansement, les conditions d'une chambre humide ou d'une étuve, conditions éminemment propres à exalter la virulence des germes et à stimuler la vitalité des bourgeons charnus.

Que faudrait-il donc pour amener la cicatrisation de ces plaies couvertes de bourgeons charnus? Annihiler, ou du moins réduire au minimum l'action nocive du pansement. Et c'est pour arriver à ce résultat que M. Wagner a eu l'idée de garder le pansement (une poudre absorbante quelconque) pour la nuit seulement, et d'exposer ensuite les plaies pendant toute la journée à l'action de l'air. Les résultats de ce traitement — pansement pour la nuit, exposition à l'air libre pendant le jour — furent très satisfaisants.

« Le premier effet de cette exposition, nous dit M. Wagner, est une diminution de la sécrétion qui, bientôt, se tarit complètement. Les bourgeons se rétractent, s'aplatissent et deviennent de moins en moins encombrants, cependant que les bords indurés, infiltrés, taillés à pic, s'amincissent pour se continuer insensiblement avec la surface de la plaie. Bientôt à leur niveau apparaît une bordure épithéliale, une pellicule, dont la marche concentrique devient manifeste au bout de deux jours. En même temps, dans les parties centrales de la plaie, un peu partout, se forment des îlots épidermiques provenant de l'épithélium des glandes sudoripares et sébacées, et qui constituent autant de centres de cicatrisation. De jour en jour cette épidermisation fait des progrès, si bien que pour des plaies larges comme la paume de la main, la cicatrisation est terminée dans l'espace de huit à dix jours. Un délai plus grand est nécessaire quand il s'agit de vieux ulcères variqueux. »



M. Wagner affirme que ce traitement réussit toujours, et que jamais la plaie ne s'infecte, à moins de pratiquer cette aérothérapie des plaies bourgeonnantes au voisinage d'un érysipélateux. Quant au mécanisme de ces cicatrisations, M. Wagner l'attribue exclusivement à l'action de l'air qui exciterait les cellules épithéliales, et, en même temps, par la dessiccation de la plaie, amènerait la mort des germes virulents qui s'y trouvent.

***

Il n'y a aucune raison de mettre en doute l'exactitude des faits signalés par M. Wagner, d'autant moins qu'ils se retrouvent dans la communication faite quelques jours auparavant par M. Bloch à la Société de biologie.

M. Bloch a eu, en effet, l'idée de traiter, par l'exposition à la lumière du jour, des plaies anciennes et rebelles (brûlures, ulcères atones, plaies fistuleuses), peu modifiées par les traitements classiques. Dans tous ces cas il a constaté, presque immédiatement après l'exposition à la lumière, une amélioration notable, parfois surprenante. Tout comme M. Wagner, il a vu ces plaies se dessécher rapidement et se couvrir d'une pellicule mince, les bords infiltrés des ulcères s'adoucir, et la cicatrisation marcher rapidement de la périphérie vers le centre. Seulement l'explication que M. Bloch donne de ces guérisons diffère de celle de M. Wagner.

M. Bloch a, en effet, constaté que la cicatrisation se fait moins bien ou se fait mal lorsque la lumière du jour est remplacée par de la lumière rouge, ou encore quand la plaie est mise à l'abri de la lumière. Il en conclut donc que c'est la lumière blanche qui avive les plaies atones et active le travail de la cicatrisation, et que c'est elle qui, par la dessication de la plaie et la formation d'une pellicule, fournit une sorte de protection contre les germes de l'air.

Cette explication cadre mieux que celle de M. Wagner avec ce que nous savons aujourd'hui sur la puissance thérapeutique de la lumière. Sans aborder ici la question si vaste de la photothérapie, il nous sera toutefois permis de rappeler ici un fait fort curieux rapporté dernièrement par M. Sorgo à la Société de médecine interne de Vienne.

M. Sorgo avait à traiter un homme atteint d'une laryngite tuberculeuse des mieux caractérisées. Pour tout traitement, il a eu l'idée de soumettre la lésion à l'action de la lumière solaire dont il concentrait les rayons au moyen du laryngoscope, sur la muqueuse ulcérée du larynx. Au bout de trente séances de cette laryngoscopie photothérapique dont chacune avait une durée d'environ une heure, les cordes vocales ont repris leur coloration normale, et l'ulcération tuberculeuse s'est cicatrisée. Toutefois, le même traitement essayé dans un cas de laryngite syphilitique a complètement échoué. *(Presse médicale.)*

L'énergie de croissance, par Trémolière, interne des hôpitaux.

..... Pour que les différents facteurs de l'énergie de croissance présentent toute leur action dynamogénique, il faut qu'ils trouvent dans l'organisme une certaine quantité d'*eau* ; et cette quantité d'eau est d'autant plus grande que les besoins du développement sont plus impérieux. La proportion d'eau contenue dans un embryon humain de six semaines s'y élève à 97,5 % de son poids ; à la naissance, elle n'est plus que de 66 % ; elle s'abaisse jusqu'à 62 % chez l'adulte.

Le rôle de l'eau dans l'organisme est complexe ; elle ajoute peu à l'énergie,



mais aide puissamment à son utilisation : elle est, en effet, le véhicule des substances dissoutes; aussi, son abondance dans un tissu ou un organe est-elle généralement en rapport avec l'activité vitale de celui-ci.

***

Il ne suffit pas que les substances qui importent l'énergie pénètrent dans l'organisme; il faut encore qu'elles soient assimilées, qu'elles deviennent parties intégrantes des cellules ; celles-ci les absorbent et rejettent leurs résidus en des échanges moléculaires auxquels préside l'*osmose*.

La fécondation ne serait qu'un phénomène osmotique. Suivant Y. Delage, le spermatozoïde, en pénétrant l'ovule, se gonfle, se charge d'eau et déshydrate la cellule femelle, comme ferait une solution hypertonique. « On peut dès lors se demander si, dans la fécondation normale, le déterminisme de l'embryo-genèse ne réside pas dans une soustraction d'eau sur l'œuf par le spermatozoïde » (1). Ainsi, des phénomènes osmotiques libèrent l'énergie latente de l'ovule, qui va se segmenter.

C'est aussi la *pression osmotique* qui règle la nutrition et la croissance de l'être en voie d'évolution. La lymphe, véhiculant les lécithines et leurs produits de dédoublement phosphorés, les sels de soude, de potasse et de chaux, et douée d'une certaine concentration moléculaire, arrive au contact des éléments anatomiques des tissus. Ceux-ci, de leur côté, possèdent une pression osmotique d'autant plus forte que les molécules sont plus nombreux ; car la nutrition cellulaire consiste dans la désagrégation de grosses molécules complexes instables en un grand nombre de petites molécules simples; et l'on sait que la pression osmotique d'une solution est directement proportionnelle au nombre des molécules qui y sont dissoutes. Les différences de la pression osmotique de chaque côté de la membrane cellulaire déterminent l'incorporation ou l'élimination des substances qui apportent l'énergie.

La dépuration rénale, abaissant la concentration moléculaire du sang, empêche l'isotonie des plasmas intra et extra-cellulaires ; elle protège, par suite, et régularise la nutrition des tissus.

D'autres facteurs interviennent encore dans les phénomènes d'accroissement; l'état de perméabilité de la membrane cellulaire et l'affinité spéciale des substances protoplasmiques commandent aussi les mutations nutritives.

***

Mais l'intensité de la pression osmotique dépend elle-même d'une forme de l'énergie dont l'action sur la croissance est très puissante, l'*électricité*.

Morin montra que le courant électrique active les phénomènes osmotiques et fait passer à travers les membranes animales des substances qui, normalement, ne les franchissent pas.

Or, les organismes vivants produisent eux-mêmes cette électricité qui stimule leur nutrition. Tous les actes chimiques qui constituent leur vie, oxydations, dédoublements, synthèses, s'accompagnent de phénomènes calorifiques et électrogéniques, en étroite corrélation.

La quantité de chaleur dégagée, proportionnelle à la quantité d'électricité pro-

(1) Y. Delage, Phénomènes physico-chimiques de la fécondation. *Revue générale des sciences*, 1901, p. 871.



duite, peut servir à la mesurer. Si l'on recherche le nombre des calories dégagées par un être vivant aux différentes époques de son développement, le poids de l'acide carbonique éliminé ou de l'urée excrétée, tous témoins des oxydations intra-organiques, l'on voit que les combustions sont d'autant plus actives que la croissance est plus accentuée ; la production d'électricité est donc aussi proportionnelle à cette dernière.

Tous les tissus, par leurs réactions nutritives, sont électrogènes ; la cellule primordiale, l'ovule, est « le premier élément de pile » de l'individu (d'Arsonval). Mais c'est le travail musculaire qui engendre le plus d'électricité. On peut mesurer celle-ci, en régler à volonté le débit, et agir ainsi sur tout l'organisme ; aussi la gymnastique est-elle un des plus puissants adjuvants de la croissance.

Le cœur ne diffère pas des autres muscles ; l'électricité qu'il produit, conduite par le sérum sanguin, qui est une solution saline, se répand dans tous les tissus ; ainsi, « semblable au secteur d'une ville qui envoie la force à tous les points avec lesquels il est relié, le cœur, générateur d'électricité, distribue dans tout l'organisme l'énergie que ses contractions dégagent ; cette énergie diffuse dans tous les liquides péricellulaires dont dépend la nutrition du protoplasma. ».

Nombre d'expériences démontrent cet effet de l'électricité sur le développement des êtres vivants. Springer, opérant sur des lapins d'une même portée, soumit à l'action des courants faradiques les deux animaux les plus petits et les moins lourds ; il leur en fit des applications quotidiennes au niveau des cartilages de conjugaison des membres : au bout de deux mois, la taille et le poids des lapins électrisés dépassaient ceux des témoins.

Les végétaux, comme les animaux, par des processus protoplasmiques semblables, sont générateurs d'électricité organique ; Becquerel en a constaté les courants, que Haake a vus influencés par les réactions nutritives ; des expériences de Nollet, de Lacépède, on conclut que l'électricité stimule et accélère la croissance des plantes.

Tous les tissus animaux et végétaux produisent donc de l'électricité ; l'électrogenèse, en général, est fonction de l'activité du protoplasma.

***

Les recherches, dont nous venons de synthétiser les résultats, tendent donc à démontrer que les phénomènes de la croissance dépendent des matériaux de la nutrition cellulaire ; la lécithine, les sels, etc., sont apportés à l'organisme par les aliments ; l'eau les dissout ; ils pénètrent dans les cellules par des phénomènes d'osmose, qu'influence l'électricité organique. Mais d'où provient cette dernière énergie ?

Utilisant les travaux de Berthelot sur la croissance des plantes (1), Springer émet, à ce propos, une hypothèse rationnelle. L'électricité atmosphérique active la nutrition des parties superficielles, apparentes, des végétaux, comme le font dans les expériences, les courants fournis par les machines. D'autre part, dans la terre, autour des racines, fourmillent des microbes dont la multiplication et les mutations nutritives produisent de l'électricité ; et celle-ci favorise les phénomènes d'osmose qui, selon la loi générale, assurent les échanges entre les liquides des plantes et les matières contenues dans le sol. Ainsi donc, aussi bien chez les végétaux que sur les tissus animaux, parmi les nombreux facteurs de la

(1) Berthelot, *Chimie végétale et agricole.*



croissance et de la nutrition, nous voyons toujours figurer deux agents physico-chimiques : la pression osmotique et l'électricité.

En dernière analyse, nons pouvons envisager l'électricité atmosphérique comme un des éléments de l'énergie de croissance. Elle est un des facteurs de cette première synthèse microbienne qui produit l'assimilation par les végétaux des différentes substances inorganiques du sol, azote, phosphore potasse, etc.; devenues organiques, celles-ci représentent, emmagasinées à l'état potentiel, la série des énergies qui ont contribué à leur constitution ; absorbées par les animaux, modifiées par une série de réactions chimiques intra-organiques, transformées en substance vivante grâce aux divers ferments solubles, elles dégagent et libèrent sous différentes formes : chaleur, mouvement, électricité, l'énergie qu'elles accumulaient.

* * *

Cette théorie de l'énergie de croissance permet de pénétrer plus avant dans l'étude du mécanisme intime de la croissance. Sa portée pratique n'est pas moindre que son intérêt théorique.

Connaissant les différents facteurs de la croissance, nous pouvons, en les modifiant, en influençant leur mode d'action, stimuler le développement de l'être humain ou le corriger, lorsqu'il est arrêté, ralenti ou dévié.

Il nous est même permis d'entrevoir le moment où, ainsi que l'on peut mesurer l'énergie calorique, mécanique, lumineuse, électrique, il sera possible de mesurer l'énergie de croissance, en évaluant les modifications, dans un temps donné, du poids, de la taille, du périmètre thoracique ; en recherchant les forces qu'elle met en œuvre à l'aide de l'osmomètre, du calorimètre, de l'électromètre, etc.; en analysant les différents produits de désassimilation, qui représentent les déchets de l'énergie libérée.

On pourra apprécier rigoureusement l'intensité de l'énergie de croissance, force colossale, puisque des racines de végétaux, pénétrant dans l'interstice des rochers, font éclater les plus solides et les plus résistants.

(*Presse médicale*)

Les courants de haute fréquence dans le traitement de la méralgie paresthésique.

On sait que le syndrome nerveux particulier qui a été signalé, pour la première fois, par Bernhardt en 1895 et décrit peu après par V. K. Roth, sous le nom de *méralgie paresthésique*, reste en général rebelle aux moyens thérapeutiques usuels, tels que le repos au lit, le massage de la région paresthésiée, les bains sulfureux, l'hydrothérapie, voire même la galvanisation du tronc nerveux malade, qui, pourtant, rend habituellement de bons services dans le traitement des névralgies. Cela étant, il nous paraît utile de signaler ici les résultats favorables que M. le Dr H. Bordier, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon, a obtenus par l'emploi des courants de haute fréquence chez trois patientes dont l'âge variait entre dix-neuf et vingt-neuf ans, et chez lesquelles l'affection remontait respectivement à trois ans, un an et un mois et demi.

Notre confrère a eu recours à des applications monopolaires, en se servant d'un solénoïde de haute tension, dont l'extrémité était mise en communication avec un excitateur métallique terminé par quatre petits balais en lames de clinquant d'où jaillissaient les étincelles que l'on dirigeait sur l'aire paresthésiée.

On promenait de la sorte l'excitateur sur la face antéro-externe de la cuisse pendant cinq à six minutes, deux ou trois fois par semaine.

Les trois malades en question, traitées auparavant sans le moindre succès par les divers moyens habituellement employés en pareille occurence, guérirent rapidement sous l'influence des étincelles de haute fréquence. Dans le cas où l'affection datait déjà de trois ans, la guérison a nécessité deux mois de traitement; chez la seconde patiente, la disparition complète des douleurs fut obtenue après dix-huit séances, chez la troisième après sept.

A l'encontre de ce que l'on observe pour les étincelles des machines statiques, les applications dont il s'agit seraient très bien supportées par les sujets atteints de méralgie paresthésique ; le malade se trouverait, toutefois, presque dans l'impossibilité de marcher immédiatement après la séance, de sorte qu'il serait nécessaire de le faire reposer pendant une heure environ avant de le laisser retourner chez lui. (*La Semaine médicale.*)

Résultats fournis par la voltaïsation sinusoïdale dans le traitement des névrites, par le Dr H. Bordier, agrégé à la Faculté de médecine de Lyon.

On a déjà utilisé (Régnier, Congrès de l'A. F. A. S., 1899) les courants alternatifs à basse fréquence dans le traitement des paralysies et des névrites périphériques. Ces courants étaient le plus souvent fournis par une usine et distribués au moyen d'une canalisation de ville (secteur de la rive gauche à Paris). Depuis que d'Arsonval a indiqué la façon de faire facilement du courant sinusoïdal avec une dynamo pour courant continu, le médecin électricien a la possibilité d'employer le courant alternatif à basse fréquence, quoique le secteur de ville ne lui envoie que du courant continu. Il est inutile de décrire ici la machine à voltaïsation sinusoïdale; qu'il nous suffise de rappeler que deux prises de courant sont faites sur l'anneau de la dynamo et à 180 degrés l'une de l'autre; chaque prise communique à une bague de cuivre isolée sur laquelle appuie un balai d'où part le circuit d'utilisation. Un rhéostat métallique sert à régler le courant continu industriel à 110 ou 120 volts qui arrive aux balais ordinaires de la dynamo, et un rhéostat à liquide est placé sur le circuit d'utilisation, comprenant aussi un milliampèremètre thermique. A l'aide de ce dernier rhéostat, on donne au courant sinusoïdal telle intensité que l'on désire. Rien n'est donc plus simple que de faire cette petite installation en plus de celles pouvant déjà exister dans un cabinet de médecin électricien.

Le courant faradique, qui est utilisé bien souvent dans le traitement des névrites, surtout lorsqu'il n'y a qu'une diminution de l'excitabilité avec ce courant-là, ne donne pas de si bons résultats que la voltaïsation sinusoïdale, et, en outre, sa mesure n'est pas possible, comme chacun sait. Avec le courant sinusoïdal, au contraire, grâce aux appareils de mesure que nous possédons, la mesure de l'intensité se fait aussi facilement que celle du courant galvanique. Aussi, depuis quelque temps, remplaçons-nous chaque fois que cela peut se faire, et en particulier dans les névrites, la faradisation par la voltaïsation sinusoïdale.

Nous avons eu l'occasion d'appliquer à plusieurs malades atteints soit de névrite sciatique, soit de névrite du plexus brachial, le courant sinusoïdal, et nous avons constaté aisément, par comparaison avec les résultats du traitement faradique, qu'il fallait moins de temps pour arriver à la guérison des malades.



Nous avons employé la voltaïsation sinusoïdale tantôt stabile, tantôt labile avec le rouleau, suivant les cas; l'intensité varie évidemment avec la surface des électrodes utilisés. Mais, d'une façon générale, il est prudent, dans le traitement des névrites, de ne pas dépasser 5 milliampères pour des électrodes dont la plus petite a 90 centimètres carrés.

Pour donner une preuve facile à saisir de l'efficacité du traitement sinusoïdal des névrites, il nous suffira de citer le cas d'une malade atteinte de névrite du plexus brachial droit consécutive à une compression violente, névrite accompagnée de troubles trophiques marqués et de parésie du bras, de l'avant-bras et de la main: tous ces muscles présentaient le syndrome de dégénérescence.

Le traitement par la voltaïsation sinusoïdale fut commencé le 3 mai 1902: une électrode courbe de 90 centimètres carrés était appliquée en dessous du bras, près du creux axillaire, et l'avant-bras plongeait dans de l'eau chaude avec un charbon relié à l'autre borne: durée, dix minutes. L'intensité du courant était de 2 milliampères.

Après quinze jours de cette électrisation, le 20 mai, nous avons employé le rouleau à la place du bain, et celui-là a été promené sur tous les muscles pendant quinze minutes: intensité comprise entre 2 et 4 milliampères.

La malade, qui, tout à fait au début, ne pouvait pas écrire, a bien voulu tracer quelques lignes d'écriture de temps en temps pour permettre de suivre les progrès de sa guérison.

Dans les névrites sciatiques, la voltaïsation sinusoïdale nous a donné beaucoup de satisfaction également. Nous procédons de la façon suivante: la jambe du malade plonge dans l'eau jusqu'au dessus du mollet et une grande électrode de 200 centimètres carrés est appliquée derrière la fesse, au niveau de l'émergence du sciatique ou mieux un peu au-dessus. Les filets nerveux de la cuisse et de la jambe sont ainsi traversés par un courant qui va tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, et dont les effets ne tardent pas à se faire sentir, bien mieux assurément que lorsque le malade est en entier plongé dans une baignoire où l'eau sert surtout de conducteur au courant qui n'est plus alors exclusivement distribué dans les tissus du patient. (*Archives d'Électricité médicale.*)

La photothérapie des adénites et des arthrites tuberculeuses.

Ayant eu l'occasion d'observer, au laboratoire d'électrothérapie de l'hôpital de la Charité, à Paris, une jeune fille de onze ans, atteinte d'arthrite tuberculeuse du coude avec fistule consécutive et chez laquelle la photothéraphie amena, dans l'espace de cinq mois, la guérison complète et définitive, M. le Dr P. Bellemanière a institué, sur le conseil de M. le Dr Régnier, chef dudit laboratoire, une série de recherches en vue de se rendre compte de l'action des rayons actiniques sur l'évolution des tumeurs blanches et des adénites tuberculeuses.

A en juger d'après les observations que M. Bellemanière vient de consigner dans sa thèse inaugurale, l'exposition des parties malades, pendant une demi-heure environ, à la lumière des divers foyers électriques, placés à une distance moyenne de 20 centimètres, aurait pour effet immédiat d'amener une diminution de la douleur, de la raideur et de la gêne fonctionnelle, de sorte que de légers mouvements de flexion et d'extension de l'articulation lésée, que l'on ne pouvait pratiquer auparavant sans déterminer une vive douleur, deviendraient possibles et ne provoqueraient qu'une sensation douloureuse très atténuée. Cette améliora-



tion s'accentuerait dans la suite et, dans les cas où le traitement est institué à temps, on ne tarderait pas à voir la tuméfaction entrer en résolution. Mais lorsque la lésion est déjà trop avancée, les radiations n'en arrêtent pas la marche et le processus aboutit à la suppuration. Toutefois, là encore, la photothérapie donnerait des résultats assez favorables, en diminuant la durée du suintement séro-purulent et en empêchant la formation de ces trajets fistuleux intarissables que l'on a trop souvent l'occasion d'observer dans les tuberculoses chirurgicales.

Ajoutons que, tout comme pour le traitement des dermatoses, l'action des rayons ne doit pas être poussée jusqu'à production de phlyctènes : celles-ci semblent porter obstacle à la pénétration profonde des radiations, en formant une sorte de vernis isolant. (*La Semaine médicale.*)

Examen du rectum et du côlon descendant par éclairage direct.

Il y a deux ans environ, M. le Dr Dimitri de Ott, professeur de gynécologie à l'Institut clinique de la grande-duchesse Hélène Palovna, à Saint-Pétersbourg, a proposé, sous le nom de *ventroscopie*, un procédé permettant de réaliser l'inspection des cavités abdominale et pelvienne, et qui consiste dans l'utilisation de la position déclive de Trentelenburg, associée à l'emploi d'une petite lampe à incandescence, que l'on fixe sur un manche approprié ou dans la concavité même de l'une des valves courbes qui servent à écarter les parois de la plaie. Encouragé par les résultats obtenus à l'aide de ce moyen d'exploration en gynécologie proprement dite, notre confrère a eu l'idée de l'appliquer à l'examen de la vessie. De nouveaux essais, institués depuis lors, lui ont permis de se convaincre que le *gros intestin* se prête à l'inspection par éclairage direct, au même titre que le réservoir urinaire.

En effet, si — la patiente étant couchée sur un plan incliné — on introduit dans le rectum deux valves courbes de manière à dilater modérément les deux sphincters, on ne tarde pas à voir, sous l'influence de la pénétration de l'air, cette portion de l'intestin se distendre, en même temps que les plis de sa paroi s'effacent : toute l'ampoule rectale, avec la partie sus-jacente de l'intestin, se dilate en prenant une forme globulaire, et se laisse très aisément éclairer par une lampe à incandescence, introduite dans le rectum.

Ce procédé d'examen, qui serait de beaucoup supérieur aux méthodes habituellement employées dans le même but, permettrait de voir très bien la surface interne du rectum et de dépister les moindres altérations de la paroi intestinale. En se servant de valves étroites et longues (jusqu'à 40 centimètres), on parviendrait à éclairer l'S iliaque en entier, de manière à pouvoir non seulement examiner soigneusement ses parois, mais encore se livrer, le cas échéant, à une intervention chirurgicale.

Comme le relâchement de la presse abdominale est indispensable pour assurer le succès de l'exploration, il convient de recourir à l'anesthésie générale. Toutefois, pour peu que les malades ne contractent pas la paroi abdominale, la *rectoscopie* est réalisable même en l'absence de narcose, surtout si l'on a soin de la pratiquer dans la position génu-pectorale.

Dans quelques cas, on réussirait à examiner de la même façon tout le côlon descendant et à introduire, au besoin, une sonde ou une canule dans le côlon transverse.

Ajoutons que la cavité utérine, qui, en raison de l'épaisseur et de la résistance de ses parois, ne se laisse guère dilater, ne peut pas être suffisamment éclairée par le procédé en question. Toutefois, il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit d'un utérus dilaté, et dans deux cas de rupture de la matrice pendant le travail, M. de Ott est parvenu à examiner les lésions par éclairage direct, ce qui lui a permis de choisir le procédé opératoire le mieux approprié aux circonstances.

(*La Semaine Médicale.*)

Essais thérapeutiques avec des substances fluorescentes,
par MM. H. von Tappeiner et Jesionek.

Il y a quelques années, M. von Tappeiner a eu l'occasion de constater que certaines substances fluorescentes exercent une action remarquable sur les infusoires en présence de la lumière. Ces substances, fort peu toxiques dans l'obscurité, ne tarderaient pas à détruire les organismes inférieurs, dès que l'on met les unes et les autres en présence de la lumière solaire. Des constatations analogues ont été faites par M. R. Jakobson et par M. Jodlbauer relativement à l'action de ces mêmes substances sur l'épithélium à cils vibratiles, ainsi que sur les ferments peptonisants et saccharrifiants et sur certaines toxines : là encore, les effets ne se manifestaient que sous l'influence de la lumière. Ces phénomènes semblent, par conséquent, être sous la dépendance directe de la fluorescence.

De toutes les substances expérimentées à cet égard (acridine et ses dérivés, éosine, chinoline, harmaline, uranine, rouge de Magdala), l'éosine présente l'avantage d'agir énergiquement à la fois sur les éléments cellulaires, sur les toxinés et sur les ferments. Aussi MM. von Tappeiner et Jesionek ont-ils choisi ce produit pour se livrer à quelques essais en vue de se rendre compte de la valeur thérapeutique de la fluorescence (1).

Ces essais, institués à la clinique dermatologique et syphiligraphique de la Faculté de médecine de Munich sur des sujets atteints de dermatoses infectieuses, de lupus, de cancers cutanés, de lésions syphilitiques, etc., ont consisté à badigeonner fréquemment les parties malades avec une solution aqueuse d'éosine à 5 °/₀, et à les exposer ensuite aux rayons solaires ou, par le mauvais temps, à la lumière d'une lampe électrique. Pendant la nuit, la lésion était protégée par un pansement à l'eau boriquée ou par un emplâtre à l'oxyde de zinc.

Dans 3 cas de cancer de la face, on a vu, sous l'influence de ce traitement, les surfaces ulcérées se déterger et se recouvrir de granulations de bonne nature, les lésions évoluant de la sorte vers la guérison.

En ce qui concerne le lupus, le procédé en question semble exercer une action d'autant plus énergique que les parties atteintes sont plus accessibles ; si les placards lupiques sont assez superficiels et exulcérés ou couverts seulement d'une couche cutanée amincie, ils se laisseraient très rapidement influencer par le traitement; par contre, s'agit-il de nodules profondément situés, au milieu du tissu sain, l'effet de la médication serait à peu près nul.

Enfin, le moyen thérapeutique dont il s'agit a également donné de bons résultats dans 10 cas de condylomes des organes génitaux chez la femme, ainsi que dans deux faits de chancre induré. (*Semaine médicale.*)

---

(1) Rappelons, à ce propos, que l'existence d'une relation plus ou moins étroite entre le pouvoir fluorescent de certaines substances et leurs propriétés thérapeutiques a déjà été signalée; c'est ainsi que, d'après M. King, l'action curative exercée par la quinine sur la malaria serait due à la fluorescence de ce médicament.



L'électricité statique dans le traitement du morphinisme.

M. le Dr A. J. Pressey (de Cleveland) a eu maintes fois l'occasion de se convaincre que l'électricité statique, sans constituer un remède spécifique de la morphinomanie, est cependant susceptible de rendre d'excellents services au cours du traitement de cet état morbide, en faisant disparaître les phénomènes fâcheux auxquels donne lieu la diminution plus ou moins rapide de la dose de morphine. Les troubles gastriques, tels que nausées, vomissements et douleurs à l'épigastre, se montrent très fréquemment pendant la démorphinisation et sont parfois assez prononcés pour nécessiter une augmentation de la dose de toxique. Or, d'après l'expérience de notre confrère, l'électricité statique, sous la forme de souffle ou de douche électrique, agirait d'une manière très efficace sur ces symptômes. Les séances doivent avoir une durée d'une dizaine de minutes environ et sont répétées aussi souvent que cela paraît nécessaire pour faire disparaître d'une façon définitive les troubles en question. Dans les cas rebelles, on pourrait soumettre directement la région épigastrique à l'action des étincelles électriques.

Un autre symptôme fréquent, au cours de la démorphinisation, est constitué par une sensation particulière au niveau des jambes, sensation que les patients comparent à des tiraillements musculaires et qui peut, à la longue, aboutir à de véritables douleurs. M. Pressey a souvent réussi à supprimer cette manifestation morbide par l'emploi du souffle ou de la douche électrique.

Utilisée sous forme de douche électrique pendant une dizaine ou une quinzaine de minutes, l'électricité statique se montrerait également très efficace à l'égard des céphalalgies. Toutefois, comme ces maux de tête sont particulièrement tenaces et reviennent généralement au bout d'une demi-heure ou d'une heure, il faut répéter l'électrisation deux ou trois fois pour obtenir un résultat quelque peu durable.

On pourra encore avoir recours à la franklinisation pour combattre les douleurs névralgiques, les troubles cardiaques et l'insomnie (séance de dix minutes immédiatement avant le coucher), tous symptômes qui, comme on le sait, sont à peu près constants au cours de la démorphinisation.

Ajoutons que l'électricité statique paraît agir non seulement sur les manifestations morbides sus-mentionnées, mais aussi à titre de tonique du système nerveux. (*La Semaine médicale.*)

Cicatrisation d'un cancroïde de l'aile du nez datant de cinq ans, après une seule séance d'introduction électrolytique de l'ion zinc (1), par le Dr Stéphane Leduc, professeur à l'Ecole de médecine de Nantes.

Le 12 mai dernier, un malade se présente à nous avec un cancroïde de l'aile gauche du nez, intéressant toute l'épaisseur, s'etendant du bord inférieur vers la racine du nez, sur une longeur de 16 millimètres et une largeur de 6 à 8 millimètres; il existe une ulcération s'étendant sur les faces externe et interne de l'aile du nez, recouverte par places de croûtes noirâtres. Cette ulcération, malgré des traitements incessants: pansements divers, grattages, cautérisations, etc., progressait régulièrement depuis cinq ans.

(1) Association française pour l'avancement des sciences (Congrès d'Angers, 4-11 août 1903).



Nous appliquons sur toute la surface de l'ulcère un tampon de coton hydrophile imprégné d'une solution de chlorure de zinc à 1 %: ce tampon pénètre dans l'intérieur des fosses nasales et est fixé au moyen d'une pince dont une branche pénètre dans la fosse nasale et dont l'autre branche serre le tampon sur la face externe. Cette pince est mise en rapport avec le pôle positif d'une pile dont le pôle négatif est uni à une grande électrode indifférente appliquée en un point quelconque du corps. Nous faisons passer pendant douze minutes un courant de 8 milliampères, qui ne cause aucune douleur; nous faisons appliquer simplement ensuite de la vaseline boriquée. Les croûtes se détachent immédiatement, mettant à nu une plaie légèrement saignante. Dix jours après, la cicatrisation est complète et de très bonne nature.

L'effet produit par ce traitement nous a paru extrêmement remarquable.

Nous avons revu le malade le 28 juillet : la cicatrice reste parfaite ; il existe seulement une petite récidive de 2 millimètres environ de diamètre à l'extrémité antérieure du bord de l'aile du nez, récidive à laquelle nous appliquons un traitement identique.

Ce résultat est à rapprocher de ceux obtenus en Amérique par M. Betton Massey au moyen de l'électrolyse avec des anodes formées d'aiguilles de zinc enfoncées dans les tissus.

Les radiations lumineuses pour le traitement de l'ozène,

par le Dr Ignazio Dionisio.

L'auteur, dans une communication à la *Regia Accademia di Medicina* de Turin, a fait remarquer que jusqu'ici l'influence des radiations lumineuses sur les maladies de la gorge, du nez et de l'oreille n'avait pas encore été étudiée. Les mémorables ouvrages de Finsen et de ses élèves sur la photothérapie du lupus ont porté l'auteur à expérimenter le traitement par la lumière. Il relate quelques tentatives faites en différentes formes morbides et il se borne à énoncer les résultats vraiment intéressants obtenus dans le traitement de l'ozène.

Vu qu'il ne s'agit que d'une communication préalable, l'auteur ne s'occupe pas des détails techniques. Il s'est servi de différentes sources de lumière, c'est-à-dire : la lumière solaire diffuse, la *Auer*, l'électrique et l'incandescente. Actuellement, il cherche à utiliser l'arc voltaïque.

Dans ses expériences la lumière fut projetée directement, à l'aide de réflecteurs, dans les fosses nasales à travers les narines, en ce but dilatées; d'autres fois la lumière fut concentrée sur des tubes en cristal, introduits dans les fosses nasales mêmes. Il s'est aussi servi de petites lampes électriques, à ampoule et avec circulation d'eau, introduites directement dans les fosses nasales, ou de lampes plus grandes, appliquées dans la cavité orale, pour obtenir une illumination par transparence des os et des cavités nasales.

Dans tous les cas (6 jusqu'à présent) où le traitement fut fait régulièrement, M. Dionisio a observé une remarquable diminution de la sécrétion croûteuse et de l'odeur fétide caractéristique de l'ozène.

Deux de ses malades, qu'il avait soignés antécédemment par les meilleurs moyens connus et qui revenaient toujours avec le même *foetor*, malgré les douches nasales faites plusieurs fois par jour, sont maintenant délivrés de ce symptôme et ne font aucune sorte d'irrigation.

Cette guérison continuera-t-elle ? Voilà ce que l'auteur n'ose affirmer aujourd'hui. Si cela se vérifiait, les malheureux ozénastes devraient être bien obligés à

la lumière, cette forme d'énergie qui est l'âme de la vie végétale et animale, car avec les méthodes actuellement en usage les patients n'obtiennent d'habitude qu'une diminution des souffrances et bien rarement une guérison complète.

(*Gazzetta medica italiana*, nº 6, 1902).

Nouvel électrolyte pour l'interrupteur Wehnelt,

par Ewigue Hauser.

On sait que l'emploi, dans l'interrupteur Wehnelt, de la dissolution sulfurique jusqu'ici appliquée entraîne deux difficultés essentielles, à savoir : 1º la nécessité d'un voltage relativement élevé qu'exige son fonctionnement; 2º le courant relativement élevé qui traverse le primaire de la bobine de Rhumkorff, par suite du voltage considérable. Le premier inconvénient, qui seul existe pour les petites bobines, a été en partie diminué par M. Carpentier en augmentant la conductibilité de l'électrolyte, élevant, grâce à une disposition quelque peu compliquée, la température de ce dernier. Quant au second inconvénient, on y a remédié jusqu'à ce jour en augmentant la résistance de l'interrupteur par une diminution de la surface de la pointe de platine, de manière que cette dernière prit l'état d'incandescence avec une dépendance moins considérablé de courant. Un autre procédé pour abaisser cet accroissement de courant inefficace consiste à employer un électrolyte qui, à égalité de conditions, produise une augmentation du nombre d'interruptions du courant traversant le primaire de la bobine et, par suite, de la grande self-induction de cette dernière, un accroissement de la résistance inductive, accroissement qui aura pour conséquence de diminuer l'intensité de courant dans le primaire sans absorption d'énergie. L'électrolyte qui le mieux remplit cette condition est une dissolution à demi saturée de sulfate de magnésium, légèrement acidulée d'acide sulfurique; cet électrolyte, qui, tout en possédant une conductivité considérable, n'est point corrosif, permet de commencer l'opération à un voltage plus reduit, ce qui ne l'empêche pas de fonctionner jusqu'à 118 volts, limite à laquelle s'est arrêté l'auteur. Dans les tableaux que publie ce dernier, il résume des expériences faites d'abord avec une solution sulfurique du poids spécifique de 1 195, et en ajoutant ensuite à cette dernière des quantités suffisamment croissantes de sulfate de magnésium ou d'alun de potasse. Pour bien séparer les effets dus à l'acide sulfurique de ceux provenant des sels, l'auteur a employé, dans une seconde série d'expériences, d'abord une solution plus concentrée d'acide sulfurique sans sels et ensuite une solution sulfurique plus étendue renfermant des quantités croissantes de sels. Le résultat de ces expériences a été un abaissement considérable du voltage et de l'intensité de courant nécessaires pour amorcer l'interrupteur. Alors qu'en effet, avec une solution d'acide sulfurique du poids spécifique de 1 195, l'interrupteur ne commençait à fonctionner que pour 65 volts et 26 ampères, avec de grandes oscillations de courant et avec de l'acide sulfurique à 1 305 pour 20 volts et 15 ampères, l'auteur, en employant une dissolution d'acide sulfurique à 1 050 additionnée de 20 % de sulfate de magnésium, a réussi à faire fonctionner l'interrupteur sous 20 volts consommant seulement 5 ampères; ce n'est que pour 118 volts qu'on est arrivé à 12,5 ampères, tandis qu'avec la solution sulfurique il fallait plus de 25 ampères à égalité de conditions et avec un nombre d'interruptions bien moins considérable qu'avec la solution magnésique. Le voltage indiqué se rapporte à celui qui a été absorbé avec le primaire et l'interrupteur en série. L'influence de l'alun potassique est très remarquable en ce que le nombre d'interruptions de-



vient bien plus grand, même à voltage moindre. L'auteur a encore fait des expériences sur des électrolytes contenant du bichromate de sodium, expérience dont les résultats n'égalent point ceux obtenus avec la dissolution précitée, et qui, de plus, ont présenté l'inconvénient d'une corrosion très élevée. Un courant de 20 ampères était la limite maxima qu'admettait la disposition des expériences.

(*La Energia electrica*, Madrid, t. V, nº 5, 1897-1898; *in Eclairage électr.*, octobre 1903.)

L'impotence fonctionnelle de l'épaule après l'arthrite rhumatismale, par Bienfait.

Les arthrites de l'épaule, même assez légères, amènent des troubles considérables dans la mobilité du membre supérieur lorsqu'elles se prolongent pendant quelques semaines. Les phénomènes ont leur point de départ dans l'existence des réflexes de défense, se produisant toujours au voisinage d'un endroit douloureux; ils ajoutent leur effet à celui de l'immobilité voulue par le malade lui-même, et parfois cet état s'accentue et se complique par le fait d'inflammations périarticulaires intéressant les tendons et les muscles.

Toutes ces causes agissent d'une façon concordante; elles tendent à l'immobilisation du bras. En fait, celle-ci est obtenue par les deux moyens que la nature met ordinairement en jeu lorsqu'il s'agit d'obtenir le repos d'une région malade : à savoir la parésie de certains muscles et la contracture d'autres muscles. Un exemple fera immédiatement saisir ces principes: dans l'appendicite, l'endroit malade est préservé contre les ébranlements, d'abord par la parésie de la muqueuse intestinale empêchant les mouvements péristaltiques et produisant secondairement la constipation et le ballonnement, et ensuite par la défense musculaire de la paroi abdominale, raidissant cette paroi et s'opposant à l'exploration faite localement par le médecin.

Dans l'arthrite scapulaire, ce sont ordinairement toujours les mêmes muscles qui sont atteints de la même façon; les abducteurs et les extenseurs de l'épaule sont parésiés, puis atrophiés; les abducteurs et les fléchisseurs, qui remplissent en même temps le rôle de rotateurs, sont contracturés, puis rétractés. Il s'ensuit que si l'arthrite dure quelques semaines, ce qui est fréquent, les mouvements de l'épaule sont fort compromis : il y a pseudo-ankylose, l'épaule se meut d'une pièce et le malade a beaucoup de peine à reprendre son métier. Il peut même rester ainsi tant qu'il ne suit pas un traitement sérieux.

Les nerfs et les muscles ne présentent généralement pas de troubles de la réaction électrique, si ce n'est une simple diminution de l'excitabilité. Cependant il pourrait se faire que le nerf circonflexe notamment ait été intéressé dans le processus inflammatoire péri-articulaire.

Le traitement consiste tout d'abord à empêcher la rétraction en mobilisant l'articulation aussitôt que possible, et enfin à remédier à l'atrophie et à la réaction.

L'atrophie cède rapidement à l'emploi du courant électrique.

Les courants galvaniques et faradiques donnent l'un et l'autre des résultats; mais c'est le courant combiné de Watteville, fréquemment interrompu, qui donne les succès les plus rapides.

(*Journ. de Neurologie*, 20 juillet 1903.)



Émission de rayons de Blondlot par l'organisme humain,
par AUGUSTE CHARPENTIER.

Au cours d'expériences ayant pour but d'étudier la production et les effets des rayons de Blondlot ou rayons N — en recevant ces rayons dans l'obscurité sur une surface phosphorescente ou fluorescente (platino-cyanure de baryum), dont ils augmentent l'intensité lumineuse — j'ai constaté que l'objet phosphorescent ou fluorescent s'éclairait quand on l'approchait du corps humain, et surtout d'un muscle, d'un nerf ou d'un centre nerveux en fonctionnement. On peut ainsi reconnaître la présence d'un nerf superficiel et en suivre le trajet.

Ces effets ne s'observent pas seulement au contact de la peau, mais aussi à une certaine distance; ils sont seulement moins intenses dans ce cas. Ils se produisent à travers les substances transparentes pour les rayons N, sont, au contraire, empêchés par l'interposition de substances opaques pour les mêmes radiations; enfin, ils ne sont pas dus à un dégagement de température, car l'interposition d'un écran calorifique ne les modifie en rien. Les rayons ainsi émis par le corps humain se réfléchissent et se réfractent comme les rayons N; ils sont réellement émis par l'organisme, et non emmagasinés par lui pendant la journée ou à la lumière, vu qu'après un séjour de neuf heures dans l'obscurité complète, les phénomènes se montrent les mêmes.

Etant donné que l'intensité de ces radiations est proportionnelle à l'activité fonctionnelle du nerf ou du muscle d'où elles émanent, je crois qu'il découle de ces constatations une nouvelle méthode d'investigation applicable à la physiologie (activité musculaire et nerveuse) et même à la clinique; on peut notamment, avec quelque attention, délimiter l'aire du cœur, organe en activité musculaire presque continuelle, car un petit objet luminescent, promené dans la région cardiaque du voisinage de la peau, manifeste par ses changements d'éclat la limite et la surface de protection de l'organe étudié.

(*Académie des Sciences.*)

Action bactéricide des rayons du radium, par HOFFMANN.

Sur les indications du professeur Rubner, l'auteur a entrepris une intéressante étude sur l'action bactéricide des rayons de Becquerel.

Avant lui, Pfeiffer et Friedberger avaient dejà fait des recherches sur la bactérie charbonneuse.

Mais auparavant, en 1901, Aschkinass, Caspari, ainsi que Strebel, avaient étudié l'action du radium sur le bacillus prodigiosus.

Caspari s'exprimait ainsi, à la Société de médecine interne de Berlin, le 6 juillet 1903: « Les rayons de Becquerel ont une action bactéricide. Caspari a fait des expériences sur le bacille de la tuberculose en les introduisant dans la chambre antérieure du cobaye, et injectant par-dessus des substances radio-actives; il n'y eut pas d'infection. Les bacilles diphtériques provoquent, en injection, dans les muscles du cobaye, de l'œdème, de l'inflammation, puis la nécrose du tissu; si cette injection est suivie immédiatement d'une injection de substances radio-actives insolubles, il ne se produit aucune nécrose et il y a une action favorable sur le processus pathologique. Les animaux qui ont reçu ces injections radio-actives déchargent l'électroscope, et leur sang devient radio actif. Théoriquement, il faut admettre aussi la possibilité d'une action sur la carcinose, car le radium en amène la désagrégation. Caspari s'était servi de sels de baryte radio-actifs.



Hoffmann a commencé ses expériences avec 5 milligrammes de bromure de radium pur; il chercha d'abord à confirmer les résultats obtenus par Aschkinass et Caspari. Le radium fut placé pendant trois heures dans l'étuve à 23°, à 3 millimètres et demi de distance de la culture, puis il fut retiré, et, vingt-trois autres heures après, on put constater microscopiquement que les parties qui avaient subi l'influence du radium ne montraient aucune colonie bactérienne, et tous les spores étaient absolument détruits.

L'auteur fait remarquer qu'avec 5 milligrammes de bromure de radium pur, il avait obtenu des effets supérieurs à ceux relatés par Aschkinass et Caspari, qui avaient employé 1 gramme de sel de barium et de radium.

Les expériences avec le staphylococcus pyogène furent plus difficiles. Il fallut employer 12 milligrammes et les laisser pendant vingt-quatre heures à la température de la chambre pour amener la mort des germes. Avec des sels de radium moins actifs, on peut avoir une action très énergique; mais, à cause de leur propriété hygroscopique, en contact direct avec l'agar, ils finissent par se dissoudre.

Pour arriver à la destruction des bactéries charbonneuses, il fallut soixante-douze heures d'exposition au bromure de radium pur. L'action des rayons de Becquerel sur l'œil a été aussi étudiée par l'auteur, qui soumit tous les jours, pendant dix minutes, la cornée d'un lapin à l'action du radium, du 4 juillet au 24 août, sans observer la moindre lésion de la cornée ni du cristallin. La rétine seule rougit ultérieurement. La réaction pupillaire resta toujours normale.

(*Hygienische Rundschau*, XIII, 18; anal. *in Revue de thérapeut.*, 15 octobre 1903.)

La valeur de la radiothérapie dans les cancers, et en particulier dans les cancers cutanés, par C.-W. Allen.

Sur 47 cancers traités par les rayons de Rœntgen (sein, 10; utérus, 1; rectum, 1; cou, 1; sarcome, 4, et 30 cancers cutanés), 5 se sont terminés par la mort, 25 sont guéris (?), 3 améliorés après la fin du traitement, 5 aggravés et 9 améliorés, encore en traitement.

De cette série, l'auteur conclut que les rayons de Rœntgen ont une action sur les cancers. Cette action réelle n'est pas toujours utile. Elle est parfois nuisible. Parfois elle détermine des troubles graves du côté du cœur, des poumons ou d'autres viscères en favorisant, par une désintégration trop rapide des produits cancéreux, leur passage dans la circulation. Aussi, dans les formes graves de cancer, les métastases peuvent-elles être rendues plus précoces par le traitement. Le cancer paraît même parfois pouvoir être imputé aux rayons de Rœntgen; car, dans un cas rapporté par l'auteur, un carcinome du bras s'est développé sur la cicatrice d'une escarre causée par les rayons.

Ceci démontre que, comme tout traitement actif, la radiothérapie, pour donner de bons résultats, doit être appliquée sur des indications précises et avec une technique réglée, tandis que l'application aveugle des rayons à tous genres de maladies, comme elle est faite par les instituts à réclame et les charlatans, et la fraude même sur la nature des rayons, peuvent jeter un discrédit immérité sur une méthode utile, dont l'effet est parfois presque magique, mais le plus souvent décevant.

(*Journ. of Cutaneous diseases*, février 1903, *in Presse méd.*, 26 sept. 1903.)



Sur la dissymétrie d'un interrupteur à mercure

par James Edmund Ives.

Dans un circuit formé d'une bobine de self-induction, d'une batterie d'accumulateurs et d'un interrupteur à mercure shuntés par un condensateur, il faut faire varier la capacité du condensateur à mesure que l'on augmente ou que l'on diminue l'intensité du courant, pour que l'étincelle de rupture soit éteinte. Il y a une capacité optima pour éteindre, et avec chaque intensité; ce sont là des faits connus et chaque jour vérifiés.

Mais le fait tout à fait neuf que l'auteur a découvert c'est que, pour une même intensité de courant, la capacité optima n'est pas la même lorsque la tige de l'interrupteur qui plonge dans le mercure est reliée au pôle positif ou au pôle négatif; le tableau ci-joint montre la grandeur de cette différence.

INTENSITÉ EN AMPÈRES	CAPACITÉ EN MICROFARADS	
	Tige positive	Tige négative
0,63	018	
0,55		020
1,03	033	065
1,40	060	159
1,69	084	159
1,94	104	194
2,42	177	265
3,15	274	515

On voit que lorsque la tige de l'interrupteur est négative et la surface du mercure positive, il faut une capacité beaucoup plus grande, presque le double, pour éteindre l'étincelle que lorsque l'inverse a lieu.

L'auteur a cherché à expliquer ce fait curieux, et n'a pu y parvenir clairement; il pense que la dissymétrie peut tenir à des courants oscillatoires et à une action sélective de la vapeur de mercure sur ces courants, comme dans l'effet Cooper-Hwitt, récemment découvert. (*Physical Review*, septembre 1903.)

Extraction du radium.

On connaît l'intérêt que présentent les propriétés du radium, celles qui sont connues et celles qui restent à connaître.

Les quelques lignes qui suivent, sur son extraction et sa préparation, sont donc de circonstance. C'est de la pechblende qu'on le retire, ainsi que l'uranium, mais il y a si peu de radium dans la pechblende qu'on a pu dire avec raison qu'il y avait plus d'or dans l'eau de mer que de radium dans la pechblende. On trouve la pechblende en Bohême, en Cornwall et dans quelques autres localités. Quelques spécimens venant du Colorado ont été récemment examinés par le professeur Curie, qui leur a trouvé une radio-activité trés développée. Une Compagnie s'est organisée à Denver (Colorado), dans le but d'extraire le radium du minerai rencontré dans cette localité. Le procédé d'extraction est fort long et très compliqué. Disons, en résumé, qu'il consiste à broyer la pechblende et à traiter la poudre par le carbonate de soude. Après lavage, le résidu est traité par l'acide sulfurique dilué; les sulfates formés sont convertis en carbonates par ébullition avec une forte solution de carbonate de soude. Le résidu obtenu contient le sulfate de radium, qui est un sel complètement insoluble. On le sépare



donc des sulfates solubles, et le résidu est traité par l'acide chlorhydrique. Cette dernière action élimine, entre autre éléments, le polonium et l'actinium. Le sulfate de radium demeure inattaquable associé avec le sulfate de baryum. On arrive ainsi à avoir 15 livres d'un sel double de baryum et de radium en traitant une tonne de pechblende. Dans ces 15 livres, il n'y a qu'une toute petite fraction de sels de radium pur que l'on sépare du baryum par cristallisation. On sépare ensuite les cristaux en se servant de leurs propriétés radio-actives. Les spécimens de radium préparés ainsi par M. Curie ont un pouvoir radio-actif 7,000 fois plus grand que l'uranium. Des spécimens de radium de provenance allemande examinés par M. Curie ont présenté une radio-activité ne dépassant pas le chiffre 300 par rapport à la même commune mesure.

Action baçtéricide des rayons du radium,

par PFEIFFER et FRIEDBERGER.

Les auteurs ont expérimenté, avec 25 milligrammes de bromure de radium placés dans une capsule de vulcanite entourée d'une plaque de mica, le tout protégé par une enveloppe de cuivre munie d'une ouverture centrale. Les rayons engendrés par cette petite quantité étaient capables de traverser une plaque de bronze de 5 à 6 millimètres d'épaisseur. Les premières expériences, faites à une distance de 6 à 10 centimètres sur des bacilles typhiques et cholériques, ont été négatives. Les cultures furent ensuite mises à une distance de 1 centimètre du radium. Si, d'abord, on expose la gélatine avant culture à l'action des rayons, la gélatine ne subit aucune modification capable d'empêcher le développement des cultures lorsqu'on pratique ensuite l'inoculation. Si on expose des cultures de bacille cholérique vieilles de seize heures, on n'obtient pas de résultats en inoculant des tubes avec les portions centrales exposées à l'action des rayons. Les spores de l'anthrax succombent au bout de trois jours d'exposition. Les auteurs pensent qu'il est possible d'employer les radiations du radium dans quelques états infectieux de la peau, tels que le lupus. Mais, comme on sait que ces radiations peuvent exercer une action nuisible sur la peau, on doit prendre certaines précautions lorsqu'on cherche à déterminer la valeur thérapeutique de ces rayons. (*Berlin. klin. Wochens.*, 13 juillet 1903; anal. *in Rev. de thérapeut.*, 15 octobre 1903.)

La Photothérapie dans les otites moyennes purulentes chroniques Proposée par M. le Dr IGNAZIO DIONISIO. (Extrait de la communication faite à la 11e section du 14e Congrès international de Médecine et de Chirurgie de Madrid.)

A la suite des excellents résultats que j'ai obtenus dans plus de 20 cas d'ozène traités par là photothérapie, j'eus la pensée d'appliquer cette méthode dans la cnre des otites moyennes suppurantes chroniques.

A cet effet, j'employai des radiations lumineuses intenses, que je fis passer à travers le conduit auditif externe, dans lequel j'introduisis un speculum fixé par un bandeau á la tête du patient.

Dans 10 cas d'otites moyennes suppurantes fétides, très anciennes (datant de dix à vingt ans), et que n'avaient pas réussi à améliorer les méthodes ordinaires (lavages détersifs, exportations des polypes, médications antiseptiques et causti-

cations), j'appliquais uniquement le procédé des radiations lumineuses, à la suite desquelles j'eus la satisfaction de constater la guérison de quatre de mes malades, après un nombre variable de vingt à quarante séances de deux heures chacune.

Chez mes deux autres malades il y eut une très notable diminution des sécrétions purulentes.

Je crois qu'il faut attribuer la vertu curative de la lumière à sa puissance antibactériologique, et, peut-être aussi, à son action excitante sur la nutrition des tissus.

De la lumière en thérapeutique nerveuse,

par le Dr Foveau de Courmelles.

Des recherches faites avec J. Luys, à l'hôpital de la Charité, à Paris, en 1886-87, sur l'action des couleurs ont montré que les hypnotisés sont sensibles au rouge comme excitant et au bleu comme déprimant. Des observations dans la clientèle me montraient, dès 1890, que l'état de veille relevait des mêmes phénomènes et, en 1891, j'appelai *Chromothérapie* la thérapeutique par les couleurs. La lumière totale, blanche, se montrait également anesthésique et calmante, sous la forme de lampes à incandescence éclairant les centres nerveux et combinée à la douche statique pour le traitement de la neurasthénie (1893). Les bains de lumière complets, avec caisse où l'on place le patient, dont la tête seule émerge, sont d'excellents toniques de la moelle et rendent des services dans le traitement des myélites (1900). La lumière colorée est revenue également d'actualité dans le traitement de l'aliénation mentale.

M. Donza calmait les agités dans des chambres bleues et relevait le moral des hypocondriaques dans les chambres rouges. (*L'année électrique*, 1901). Cependant, il y a lieu de tenir compte de certaines idiosyncrasies, car j'ai vu des névralgies faciales et des hypéresthésies cutanées céder en général au bleu, alors que d'autres, en minorité, étaient au contraire empirées par cette coloration, et l'on pouvait cependant constater que la lumière était active, car les radiations totales de l'arc voltaïque refroidi les calmaient instantanément. Les rayons X sont également puissants comme sédatifs de certains états douloureux; il en est de même des effluves violettes des courants de haute fréquence calmant certaines névralgies. Il existe donc actuellement, dans la thérapeutique nerveuse, un grand nombre de faits d'utilisation de la lumière pour la plupart empiriques, obtenus par tâtonnement, mais que l'on peut cependant commencer à coordonner et à classer.

La lumière dans le diabète.

Dans ces derniers temps, Strebel a communiqué une série de résultats tout à fait surprenants, obtenus par lui dans le traitement du diabète au moyen de la *lumière dégagée par l'arc voltaïque*. Moubinow, qui a déterminé les règles et l'application pratique de ce mode de traitement, utilise un arc de 25 ampères et de 60 volts; les rayons lumineux sont réfléchis sur un miroir parabolique qui les dirige ensuite sur la région hépatique. La peau rougit rapidement, puis devient le siège d'une sudation locale qui peut cependant se généraliser si la source lumineuse est très rapprochée et si la direction générale du faisceau lumineux réfléchi est perpendiculaire à la surface cutanée. On constate alors, si le traite-



ment est prolongé pendant plusieurs jours, une diminution rapide du sucre, et, finalement, sa disparition complète. Les résultats concluants obtenus par Strebe, ne sont pas assez nombreux pour qu'il soit possible de juger la méthode. Ils sont néanmoins assez encourageants pour orienter des recherches nouvelles dans ce sens.

La thérapeutique par les agents physiques au dix-huitième siècle,

par M. ANDRÉ BROCCHI.

Les agents physiques prennent en thérapeutique une place de jour en jour plus importante. L'air, la lumière, l'eau, l'exercice ont remplacé bien des drogues. L'exercice surtout, sous forme de massage, de gymnastique, est en pleine faveur. Il est curieux de voir, en se reportant au siècle qui nous a précédé, qu'il fut une époque où la thérapie physique fut en grand honneur.

La fin du XVIIIe siècle, époque de « dissipation de l'imagination et de la vie », vit naître le mal secret, le mal incurable qu'il porta en lui et qu'il traîna partout en souriant : l'ennui; ennui du cœur et de l'esprit qui réagit sur le corps de la femme, lui donnant une souffrance, une misère physiologique, une atonie physique et morale que le temps désigna de ce mot vague : les vapeurs.

Les « vaporeuses », qui ne furent en réalité que des déséquilibrées nerveuses et abdominales, étaient prédisposées dès l'enfance à cet état valétudinaire devant lequel la médecine et les médecins allaient se perdre en conjectures et en perplexités. Au sortir du maillot, la femme était enfermée dans une sorte de cuirasse, le fameux « corps à baleine », corset rigide destiné à façonner la taille à la mode, aux méfaits duquel Bonnaud, dans son livre intitulé *Dégradation de l'espèce humaine par les corps à baleines*, attribuait avec raison une bonne partie des « affections vaporeuses ». Les écrivains et les savants du XVIIIe siècle s'élevèrent sans succès contre cette mode des « corps », depuis l'anatomiste Winslow jusqu'aux écrivains de l'Encyclopédie. La cuisine, désespérément épicée, les mets, véritables « brûlots » suivant le mot de l'époque, les liqueurs de dessert qui commençaient à faire leur apparition, tout était contraire à l'hygiène naturelle de la femme. Mais, par-dessus tout, l'abus des médicaments dut multiplier les désordres nerveux et gastro-intestinaux des belles mondaines de cette époque. Devant ce mal sans cesse grandissant, les médecins étaient hésitants, traitaient ces douleurs et ces souffrances de mal imaginaire, et continuaient à multiplier les prescriptions où se rencontraient les toniques, les excitants les plus variés.

Un médecin surgit alors qui eut une immense renommée. Le fameux *Pomme* attribua les vapeurs au racourcissement et au dessèchement des tissus nerveux. Toute la science de la médecine consistait, suivant lui, à rendre l'humidité perdue au système nerveux. Pour arriver à ce but, il ordonnait des délayants, des humectants, de l'eau de veau, de l'eau de poulet, et surtout des grands bains tièdes de cinq, six et même huit heures. Pomme eut un grand succès, et fut par conséquent poursuivi par les jalousies et les tracasseries de ses collègues, qui allaient (d'après de Goncourt) jusqu'à faire verser par des domestiques gagnés, du sirop de Rabel sur les purées de concombre et de chicorée qu'il prescrivait à ses malades. Cependant Pomme arriva aux plus grands succès et, sur l'ordre du Gouvernement, il publia en 1782 un rapport sur le traitement des affections vaporeuses. L'introduction de ce traité est vraiment curieuse dans sa naïveté.

« Sire, dit-il, la médecine éprouve aujourd'hui une révolution qui fait époque « sous votre règne; elle avouait sous celui de votre auguste aïeul qu'elle ne con-



« naissait pas la cause des maux de nerfs (maladie cruelle qui tyranise l'homme « jusque dans sa vieillesse, le décompose et le détruit), elle invitait les médecins « à faire des recherches... Je m'en suis occupé dès lors, et je crois avoir réussi... « C'en est fait, le mystère d'incurabilité est dévoilé, le préjugé est détruit, la « routine est rejetée, l'empirisme enfin est renvoyé dans les siècles barbares qui « l'ont vu naître. »

En face de Pomme s'était levé un médecin dont le nom est resté: *Tronchin.*

Tronchin habitait Genève, et le bruit des cures merveilleuses qu'il réalisait se répandit bientôt dans toute la France. Paris fit le voyage, les jolies vaporeuses envahirent les antichambres du célèbre praticien, que le succès entraîna à Paris. « La révolution que la *Nouvelle Héloïse* fit dans le cœur de la femme (écrit Goncourt), les ordonnances de Tronchin l'accomplirent dans ses habitudes, dans sa vie journalière. Tronchin fait sortir la femme de sa paresse et de ses langueurs, presque de sa constitution. Il la force au mouvement, aux fatigues fortifiantes; il lui impose de gros ouvrages, il lui fait frotter ses salons, bêcher au jardin, se promener, courir, *s'exténuer*. Il rend ses membres à l'exercice, son corps à la liberté avec ces robes nouvelles baptisées de son nom, portées bientôt dans tout Paris par les promeneuses appuyées sur de longues cannes, « tronchinant », comme dit le temps. »

Ce fut une fureur, du fanatisme; de belles dames furent ravies en apprenant qu'elles pouvaient retrouver la santé en se faisant frictionner le ventre avec un morceau de serge, et de grands seigneurs ne furent pas moins enchantés d'emporter un papier qui leur prescrivait de cirer eux-mêmes leurs appartements ou de scier une voie de bois. Ces procédés singuliers, loin de nuire à Tronchin, augmentèrent sa vogue, et, malgré les critiques, et les apparences charlatanesques de ses conseils, les succès obtenus furent nombreux.

Il est curieux de voir combien se cachait de science réelle sous ces dehors empiriques, et à quel point Tronchin comprit les névrosés de son époque.

Rien ne fut ajouté à son système par les médecins en vogue qui vinrent après lui, par Lorry, par Barthès, le type des jolis médecins de femme de cette époque.

On peut dire que, de nos jours, quelques médecins qui eurent leur heure de célébrité s'inspirèrent fortement des principes de Pomme et de Tronchin, que nous pouvons considérer comme les vrais précurseurs des apôtres actuels de la thérapie physique.

Traitement de l'otite scléreuse par l'électrolyse,

par URBANTSCHITSCH.

Le courant est appliqué avec une électrode active portée directement sur le tympan et reliée au pôle négatif. Le courant ne doit pas dépasser un dixième de milliampère, et sa durée est variable dans chaque cas. Le traitement a été appliqué chez six malades atteints de sclérose et les résulats ont été satisfaisants, du moins pendant la période où les malades ont été observés.

Les courants induits ont été également essayés; ils ont produit une diminution des bourdonnements et de l'inflammation de l'oreille externe et de l'oreille moyenne. (*Wien. Med. Woch.*, 1903; anal. *in Revue de thérapie physique*, 1er août 1903.)



L'accumulateur Edison.

Au point de vue pratique, les applications possibles de l'accumulateur Edison, dans son état actuel, sont forcément très limitées. Son prix élevé et son mauvais rendement en font en effet un article de luxe. Comme tel, on ne peut guère songer à son emploi dans les applications à poste fixe. Dans les applications transportables, et particulièrement en automobilisme, son emploi est très possible; mais est-il plus avantageux que l'accumulateur au plomb? Nous avons vu qu'aux régimes ordinairement employés en automobilisme, il n'est pas plus léger, mais est plus encombrant que l'accumulateur au plomb. Donc, premier point: pour un même poids de batterie, il n'augmentera pas la longueur des parcours possibles sans recharge; comme tel, il verra son application limitée à l'automobilisme urbain. En deuxième lieu, son encombrement peut être un gros inconvénient, car, très souvent, l'emplacement est au moins aussi limité que le poids dans les voitures.

L'accumulateur Edison a l'avantage très réel de permettre des intensités très élevées sans baisse trop sensible d'énergie.

Voyons quel parti l'on peut tirer de cet avantage. Ou bien, pour un même poids de batterie et un même parcours total, la batterie Edison permettra d'aller plus vite: or, il est évident que dans les villes, où la vitesse est forcément limitée, on ne saurait bénéficier de cet avantage. Ou bien, en second lieu, pour une même vitesse et un même parcours total réduit (la décharge se faisant alors plus rapidement que dans les conditions actuelles), on pourra prendre un poids de batterie un peu plus réduit (mais pas un encombrement) avec l'accumulateur Edison qu'avec l'accumulateur au plomb. Actuellement une voiture renfermant comme batterie 30 à 35 °/o de son poids peut effectuer, sans recharge, environ 100 kilomètres à la vitesse de 20 kilomètres à l'heure (régime de cinq heures), aussi bien avec l'élément Edison qu'avec l'élément au plomb. Si l'on se contente d'un parcours total de 40 kilomètres à la même vitesse (régime de deux heures), on pourra alléger un peu plus la voiture dans le cas de l'accumulateur Edison, ou encore, pour un même allégement, obtenir un parcours un peu plus grand dans ce dernier cas.

Si nous examinons la question au point de vue économique, nous pouvons dire qu'il n'est pas du tout démontré, par les essais publiés, que l'accumulateur Edison l'emporte sur l'accumulateur au plomb.

Quoiqu'il n'ait rien été dit sur le prix de revient de l'accumulateur Edison, il n'est pas douteux qu'il doit être beaucoup plus élevé que celui de l'accumulateur au plomb. Nous nous garderons bien de faire une évaluation même approximative de ce prix, celui-ci dépendant, dans de grandes limites, de l'importance de la fabrication (l'accumulateur Edison exigeant un matériel très coûteux) et de la pureté des matières employees. Mais il suffit de considérer, d'une part, la différence de prix des matières premières (le nickel et ses sels ont un prix plus que décuple de celui du plomb et de ses sels), et, d'autre part, la différence des traitements que l'on fait subir à ces matières avant d'en faire des plaques, pour se convaincre que l'accumulateur Edison est beaucoup plus cher que l'accumulateur au plomb. Et si l'on suppose, par exemple, que ce prix soit deux à trois fois plus élevé, il ne suffit pas que la durée en soit deux à trois fois supérieure pour qu'il y ait égalité au point de vue économique, car il faut faire entrer alors en ligne de compte l'intérêt et l'amortissement du capital engagé dans une batterie (très supérieurs dans le cas de l'élément Edison) et aussi la différence sur la consommation d'énergie, cette dernière étant plus élevée avec l'accumulateur Edison (le rendement étant plus faible). La question reste donc ouverte jusqu'à détermination exacte de la durée des éléments Edison et de leur prix.

(La Revue électrique.)

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



13me Volume. Février et Mars 1904. Nos 8 et 9.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

COOPER HEWITT

1° *La nouvelle lampe électrique.*

Un soir de janvier 1902, une foule immense était attirée à l'entrée du Club des Ingénieurs, à New-York City. Au-dessus de la porte, un petit tube en verre donnait une lumière étrange, d'un bleu vert, d'une intensité telle que l'on pouvait lire des caractères d'imprimerie de l'autre côté de la rue et, cependant, assez douce pour qu'on puisse la fixer sans être ébloui, comme il arrive pour toutes les lumières artificielles. L'intérieur de la salle, où M. Hewitt parlait pour la première fois en public de sa grande découverte, était également éclairé par ces nouveaux tubes merveilleux. La lumière, différente de celles connues jusqu'alors, ressemblait à la lumière du jour et agréable aux yeux, mais donnait aux figures une teinte blafarde. On comprenait vite la cause de ce phénomène, le tube produisant les rayons de toute couleur : orange, jaune, vert, bleu, violet, à l'exception du rouge, et, à cause de cela, les figures des spectateurs, les vêtements des femmes, la salle et la rue, avaient perdu leurs nuances rouges, et tout avait une couleur vert bleu.

L'aspect extraordinaire de cette lampe et son importance, comme découverte scientifique, excitèrent immédiatement l'intérêt du public et surtout celui des électriciens. C'était une lumière électrique d'un genre tout nouveau. La lampe incandescente bien connue, inventée par Thomas-A. Edison, quoique la meilleure de toutes, est aussi la plus coûteuse. La lampe de M. Hewitt, bien qu'elle ne soit pas encore adaptée aux usages ordinaires, comme la lampe Edison, à cause de sa couleur particulière, produit une lumière huit fois plus forte avec la même force électrique. Elle est indestructible, car il n'y a pas de fils susceptibles d'être brûlés, et ne demande pas une installation spéciale. Grâce à cette invention, l'électricité, au lieu d'être la plus coûteuse des lumières, devient la meilleur marché. Il n'est pas besoin de démontrer davantage la grande importance de cette invention.

2° *Nouvelle méthode, simple et peu coûteuse, pour convertir les courants électriques alternatifs en courants directs.*

A première vue, une invention de ce genre n'intéresse pas le public général, mais les savants saisissent immédiatement son importance. Le principal but de la science actuelle, c'est la conquête de l'électricité. Le moteur électrique

remplace la locomotive à vapeur; la lumière électrique suppléant le gaz; les chutes d'eau prendront bientôt la place du charbon. C'est l'âge de l'électricité. Mais certains grands problèmes demeurent comme des murs solides. La bataille de la science ressemble en quelque sorte à la guerre; on avance d'un poste vers l'autre jusqu'à ce que la citadelle soit emportée d'assaut.

M. Hewitt, avec son simple convertisseur, a fait disparaître une des barrières, permettant ainsi à l'industrie de faire un grand progrès. Le convertisseur est d'une grande simplicité. Il y a deux sortes de courants électriques : le courant alternatif et le courant direct. La science a préféré le courant alternatif comme étant moins dispendieux et d'un usage plus facile que le courant direct. Malheureusement, on ne peut employer que les courants directs pour certains usages, tels que : la marche d'un automobile ou d'une voiture électrique, d'un ascenseur, des presses d'une imprimerie, et ils sont préférables pour la production de la lumière électrique. La force des chutes du Niagara est changée en courant alternatif qui peut être envoyé à une haute pression (haut voltage), au moyen de fils, à de très grandes distances. Mais avant de pouvoir l'utiliser il faut le convertir en courant alternatif de moindre pression, et dans d'autres cas en courant direct. L'appareil employé actuellement est encombrant, coûteux et déperditeur. Le nouveau convertisseur de M. Hewitt consiste en une ampoule de verre ou d'acier qu'un homme peut facilement tenir dans sa main. Il remplacera avantageusement le convertisseur ancien système, du poids de 700 livres, car il ne pèse que 3 livres. Il ne coûtera que quelques dollars, tandis que l'autre coûte des centaines de dollars, et ne perd pas d'électricité. Par cette simple invention, M. Hewitt a, dans un instant, permis dans une large mesure le développement de l'électricité. Comme le courant alternatif peut franchir les grandes distances au moyen d'une forte pression, et que la pression peut être modifiée au moyen d'un transformateur et changée ensuite en courant direct par un convertisseur placé sur un point quelconque de la ligne, on peut donc utiliser un plus grand nombre de chutes d'eau, de forces de charbon, et en empêchant les pertes d'électricité, l'industrie peut l'employer avec plus de facilité et à meilleur compte.

3° La troisième invention est en quelque sorte la plus merveilleuse. En technique, on l'appelle un interrupteur électrique ou valve. « Si l'on faisait la liste des desiderata d'aujourd'hui, dit l'*Electrical World and Engineer*, on verrait figurer en tête un interrupteur d'une application facile et peu coûteux. » C'est le point de vue de la science, et par conséquent le but des inventeurs, parmi lesquels M. Marconi; M. Hewitt a été heureux dans ses travaux et a inventé le plus nécessaire des appareils.

C'est surtout pour la télégraphie sans fil que le besoin d'un interrupteur s'est fait sentir. En 1894, M. Marconi commença à communiquer à travers l'espace sans faire usage de fils, et l'on peut dire que cette télégraphie est la plus grande invention du monde. Qui n'a lu avec intérêt le récit des travaux de M. Marconi? Qui n'a sympathisé avec ses efforts pour perfectionner son système, pour produire un appareil au moyen duquel les messages peuvent traverser l'espace et garder leur secret? Enfin, voici l'invention qui complète et vitalise les travaux de M. Marconi. Au moyen de l'interrupteur de M. Hewitt, dont la simplicité est aussi étonnante que son efficacité, le problème est soudainement et facilement résolu.

L'interrupteur de M. Hewitt est une clause agissante de la télégraphie sans fil. Par son emploi, la transmission des ondes électriques puissantes et permanentes

est réduite à une exactitude scientifique. L'appareil est non seulement bon marché, léger et simple, mais il économise la force électrique.

Les travaux de M. Hewitt présentent un intérêt particulier pour les habitants de ce pays. L'inventeur est un Américain, né d'Américains. Né riche, petit-fils du philanthrope célèbre, Peter Cooper, fils d'Abram S. Hewitt, l'un des premiers citoyens et hommes d'État de New-York, M. Hewitt aurait pu mener une vie large et facile, mais il a préféré travailler et devoir, comme les Américains, ses succès et sa fortune à son intelligence et à sa persévérance. Les mêmes qualités qui ont fait de Peter Cooper l'un des premiers millionnaires américains, d'Abram S. Hewitt un des rois de l'acier, maire de New-York, ont également placé M. Peter Cooper Hewitt parmi les premiers inventeurs et savants d'Amérique. Peter Cooper et Abram S. Hewitt furent tous deux des inventeurs, c'est-à-dire avaient une imagination inventive. Peter Cooper disait une fois : « Je suis toujours à la recherche d'une difficulté, de quelque chose qui n'a pas été fait avant. »

Le grand-père a fabriqué la première locomotive américaine; il fut un des plus zélés adhérents de Cyrus Field dans le grand projet d'un cable atlantique, et il fut pendant une vingtaine d'années le président d'une compagnie de câbles. Son esprit était inventif. Etant jeune homme, il construisit une machine à laver pour diminuer le travail de sa mère ; plus tard, il fit la première faucheuse et inventa un procédé pour laminer le fer; il construisit un bateau-torpille pour aider les Grecs dans leur révolte contre la tyrannie turque, en 1824. Il rêva d'utiliser le courant de l'East River pour actionner des manufactures; il fit diverses expériences sur les appareils volants, et, à la suite d'une explosion qui réduisit en pièces son appareil, il perdit presque complètement un œil.

On voit que le petit-fils tenait de son grand-père. Jusqu'en ces dernières années, il ne s'est pas adonné aux travaux qu'il préférait. Pendant longtemps, il s'est occupé des entreprises de son père, et membre distingué de plusieurs clubs de New-York. Mais, à aucun moment de sa vie, il n'a cessé de s'intéresser aux questions scientifiques et mécaniques. Etant étudiant à Stevens Institute, puis à Columbia College, il donna une attention particulière à l'électricité, la chimie, la physique et la mécanique. Il apprit plusieurs métiers : forgeron, chauffeur, charpentier, bijoutier, etc. Il travailla dans une boutique de bijoutier, apprenant à faire des bagues et à sertir des pierres ; il aménagea une chaloupe à vapeur. Il resta pendant huit ans employé dans la fabrique de colle de son grand-père, où il s'intéressa à toutes les questions mécaniques.

Après les heures consacrées aux affaires, M. Hewitt s'occupait de science, et pendant sept ans il eut pour but les recherches électriques, qui eurent comme résultat ses trois grandes inventions.

Dans son laboratoire de Madison Square Garden, il étendait la série de ses expériences et le nombre des spectateurs; il possède aujourd'hui deux ateliers et un office dans Madison Square Garden et fait construire ailleurs un laboratoire plus vaste. « L'essence des inventions modernes, dit-il, est d'augmenter la production des nombreuses applications mécaniques. » Il choisit donc la lampe incandescente. Pour obtenir la lumière Edison, la force électrique se perd dans une proportion de 97 %. La lampe incandescente, avec sa production de 3 % de force, soutient difficilement la comparaison avec les 40 % de force donnés par la machine à gaz, les 22 % de la machine marine et les 90 % de la dynamo.

La perte de force de la lampe incandescente est causée en grande partie par la conversion de l'électricité en chaleur inutile. Une ampoule électrique est chaude; il était donc nécessaire d'imaginer une lumière sans chaleur, c'est-

à-dire une lumière où l'énergie est convertie entièrement, ou en grande partie, en rayons lumineux et non en rayons de chaleur. M. Hewitt tourna son attention vers le gaz. Pourquoi le gaz incandescent ne donnerait-il pas la lumière voulue sans chaleur ?

Ce fut son point de départ. On connaissait peu l'action de l'électricité traversant les divers gaz, bien que ce problème ait été l'objet de maintes expériences, et M. Hewitt se trouvait en présence de nombreuses difficultés.

« J'ai fait plusieurs essais, dit-il, et j'ai trouvé que certains gaz donnaient de bons résultats ; le nitrogène, par exemple, mais d'autres présentaient des difficultés et donnaient trop de chaleur. »

Finalement, il fit des expériences avec du mercure renfermé dans un tube sans air. L'arc de mercure, comme on l'appelle, a été employé comme lumière, il y a des années ; mais M. Hewitt, au début de ses recherches, ignorait ce détail. Il se servit de tubes vacuum ordinaires, en verre, contenant au fond un peu de mercure qu'il vaporisait sous l'influence de la chaleur, ou au moyen d'un fort courant électrique. Il rencontra beaucoup de difficultés ; et il appelle son invention « conjecture systématique ».

« J'avais une équation avec un grand nombre de quantités inconnues, dit-il. La seule chose connue avec certitude était la quantité de courant passant dans le réceptacle contenant le gaz et sa pression. Je devais supposer leur valeur, et il est facile de comprendre que j'ai dû procéder à une quantité d'essais, à l'aide de combinaisons différentes, avant d'obtenir des résultats. »

Plusieurs savants ont été bien près de la découverte. Ils avaient essayé d'envoyer de forts courants dans un tube vacuum contenant de la vapeur de mercure, sans pouvoir parvenir à contrôler la résistance. Un jour, en envoyant un courant dans le tube, M. Hewitt reconnut tout à coup certaines lueurs : un phénomène curieux. C'est toujours un fait inattendu qui fait tressaillir l'inventeur, car là, peut-être, se trouve la clef du problème. M. Hewitt continua ses recherches et constata que la vapeur de mercure était un corps conducteur. Il découvrit ensuite que, lorsque la forte résistance du mercure froid était surmontée, un courant bien moins fort pouvait passer et produire une lumière très brillante : l'éclat de la vapeur de mercure. Cette constatation fut la genèse de ses trois inventions, car toutes sont des applications de l'arc de mercure.

Il inventa ainsi sa nouvelle lampe. Par l'emploi d'une certaine bobine bien connue des électriciens, qui donne un très fort courant pendant un instant, la résistance initiale du mercure froid est vaincue, et alors la bobine cessant de fonctionner automatiquement, le courant ordinairement employé pour la lumière incandescente produit une illumination d'une intensité huit fois plus grande que la lampe Edison. Le mécanisme est très simple et peu coûteux : un bouton commande la lumière ; l'appareil n'est pas plus compliqué que celui de la lumière incandescente ordinaire. La lampe Hewitt consiste le plus souvent en un long tube horizontal suspendu au-dessus de la tête ; toute la pièce se trouve éclairée comme par la lumière du jour, sans éblouir comme la lampe Edison. M. Hewitt possède une grande pièce tendue de vert, et ainsi éclairée, elle donne l'impression étrange d'un monde où la couleur rouge n'existe pas. Au bout de quelques instants passés là, si l'on jette un coup d'œil par la fenêtre, on voit un paysage rouge, les bâtiments rouges : sensation produite par le contraste avec la couleur bleu vert de la lampe.

« La lampe telle qu'elle existe à présent, dit M. Hewitt, peut s'adapter facilement. Pour une boutique, le dessin, la lecture, pour tout ce qui concerne la

vue, l'absence de rouge est un avantage, et j'ai constaté que la lumière dépourvue de rouge était bien moins fatigante pour les yeux. Je l'emploie dans mes laboratoires et les hommes que j'occupe la préfèrent à la lumière du jour. »

A d'autres égards, sa couleur est discutable, et M. Hewitt fait des expériences afin d'obtenir les rayons rouges et produire ainsi une pure lumière blanche.

« Pourquoi ne mettez-vous pas un globe rouge à votre lampe ? » est la question très souvent posée à l'inventeur. C'est une solution qui semble facile au premier abord, jusqu'à ce qu'on se rappelle que le verre rouge ne change pas les ondes de lumière, mais supprime simplement tous les rayons qui ne sont pas rouges. Puisque la lampe Hewitt ne contient pas de rayons rouges, l'effet du globe rouge serait de supprimer la lumière.

Mais M. Hewitt m'a montré un morceau de soie ponceau coloré avec du rhodimin qui, jeté sur la lampe, change quelques rayons orange en rouge, donnant une lumière plus proportionnée quoique moins brillante. Les expériences continuent, portant sur la vapeur de mercure et sur les autres gaz.

M. Hewitt a découvert que les rayons de sa lampe possèdent une action particulière et stimulante sur la croissance des plantes. Une série d'expériences faites sur des graines semées exactement dans les mêmes conditions, les unes exposées à la lumière du jour, les autres à la lumière du gaz de mercure, ont démontré que les dernières croissaient plus vite et plus belles. Sans aucun doute, ces nouveaux rayons auront une valeur pour la guérison de certaines maladies.

La découverte de cette lampe eut comme résultat celle du convertisseur. M. Hewitt remarqua que le globe de mercure relié à des fils de courant alternatif possédait la propriété étonnante de permettre le passage de la moitié positive de l'onde alternative lorsque le courant émanait et retenu dans cette direction, et de supprimer l'autre moitié ; en d'autres termes, de changer un courant alternatif en courant direct. Dans cette manière il y avait une perte, la même pour les courants de tous potentiels de 14 volts. J'ai déjà parlé de la grande importance de cette invention.

Suivant de près la découverte de son convertisseur, M. Hewitt pensa que le tube de mercure pouvait aussi se transformer en un interrupteur électrique presque parfait. Ainsi que je l'ai déjà démontré, la vapeur de mercure oppose une grande résistance au passage de l'électricité, jusqu'à ce que le courant atteigne un certain potentiel, permettant ensuite à un courant de potentiel moindre de passer. Cette propriété peut s'appliquer en interrompant un courant de haut potentiel comme celui employé pour la télégraphie sans fil, de manière à ce que les ondes transmises soient de mêmes longueurs, toujours certaines pour l'envoi des messages à travers l'espace. Par la méthode présente, un arc ordinaire ou l'étincelle passant entre deux boules de cuivre, est employé pour la transmission des messages à travers l'Atlantique. Marconi emploie une étincelle aussi grande que le poignet d'un homme, et le bruit de son passage est tel que les opérateurs sont obligés de mettre du coton dans leurs oreilles et, souvent, ils doivent se garantir les yeux contre l'éclat des décharges. De plus, cet arc est sujet à des variations, à de grandes pertes de courant, les boules de cuivre s'abîment et l'exactitude des transmissions est bien altérée. Tous ces désavantages sont évités par le tube de mercure simple, silencieux, sans étincelles et peu coûteux.

« Ce que j'ai fait, dit M. Hewitt, c'est de perfectionner un système au moyen duquel on peut envoyer des messages rapidement et sans perte de courant. Dans la télégraphie sans fil, le difficile était d'accorder ensemble les appareils de transmission et de réception. L'emploi de mon interrupteur obvie à cette difficulté ».



Toutes les ressources du tube de mercure, et en général de tous les gaz incandescents sont loin d'être épuisées. Un nouveau champ est ouvert aux recherches, et nul ne sait ce que la science peut encore découvrir, peut-être le secret de l'électricité. M. Hewitt continue ses expériences dans le royaume de la science abstraite comme dans celui des inventions pratiques. C'est un savant trop prudent pour parler de l'avenir, mais ceux qui le connaissent prévoient que les trois inventions qu'il vient d'annoncer ne font que devancer d'autres découvertes.

L'ARC A VAPEUR DE MERCURE

Par M. HOSPITALIER (1).

La lumière produite par un courant électrique traversant un gaz raréfié est connue depuis le tube classique de Geissler. On peut, comme l'a montré M. Tesla il y a une dizaine d'années, obtenir la luminosité ou la *luminescence* d'un semblable tube en le plaçant dans un champ électrostatique variable à une haute fréquence. Dès 1892, M. Arons avait montré que la vapeur de mercure traversée par un courant émet de la lumière, mais c'est aux recherches récentes de M. Cooper-Hewitt que l'on doit les premiers foyers lumineux à vapeur de mercure capables de réaliser un véritable éclairage, et d'émettre une intensité lumineuse qui peut atteindre, sous une réserve que nous formulerons tout à l'heure, plusieurs milliers de bougies. La lampe Cooper-Hewitt est la simplicité même. Elle est constituée par un tube de verre aux extrémités duquel sont placées les électrodes : l'électrode négative est le mercure lui-même; l'électrode positive est, soit du mercure, soit une coupelle en fer. Le courant arrive à ces électrodes par des fils de platine soudés dans le verre. La pression dans le tube à froid est sensiblement nulle; c'est celle de la tension de la vapeur de mercure. A chaud, cette pression est d'environ 2 millimètres de mercure. Les lampes fonctionnent sur une différence de potentiel de 110 volts. L'amorçage de la lampe exige une tension élevée, plusieurs milliers de volts, pendant un instant. On obtient cette tension en intercalant une bobine de self-induction dans le circuit de la lampe, en shuntant cette lampe et en rompant brusquement le shunt à l'aide d'un interrupteur à l'huile. L'extra-courant de rupture provoque l'allumage et l'arc ainsi amorcé se maintient à travers la bobine de self-induction qui joue le rôle d'amortisseur des variations éventuelles. Sur une différence de potentiel de 110 volts, l'arc à vapeur de mercure en absorbe environ 80.

Comme nous ne disposons pas ici de courant continu et que, dans nos premiers essais sur une lampe à vapeur de mercure, nous n'avons pu obtenir l'amorçage par le procédé indiqué, nous illuminons le tube par un courant alternatif de haute fréquence obtenu à l'aide d'appareils obligeamment mis à notre disposition par M. Gaiffe (*expérience*).

Le tube qui fonctionne sous vos yeux vous montre le tube Cooper-Hewitt fonctionnant à la fois comme foyer lumineux et comme interrupteur à grande fréquence, remplaçant l'éclateur ordinaire avec avantage au point de vue du bruit,

(1) Communication faite à la Société internationale des Electriciens.



sinon des résultats. De meilleures proportions entre les organes permettront d'augmenter l'intensité lumineuse et l'efficacité de l'interrupteur.

D'après l'inventeur, il serait possible de réaliser des foyers lumineux à vapeur de mercure dont l'intensité varierait entre 150 et 3,000 bougies et la consommation spécifique entre 0,5 et 0,3 watt par bougie.

Cette appréciation photométrique appelle quelque réserves. En effet, la lumière fournie par la lampe à vapeur de mercure est absolument dénuée de radiations rouges, à ce point que les lèvres paraissent pourpre noir, et que les modifications apportées aux couleurs par cette lumière incomplète donnent aux visages et aux objets un aspect macabre et fantastique.

Dans ces conditions, la comparaison photométrique de deux foyers lumineux nous paraît devoir dépendre dans une large mesure de la nature des radiations dont chacun d'eux est composé.

En poussant les choses à l'extrême, deux lumières monochromatiques très différentes ne pourraient s'équilibrer photométriquement, et la mesure conduirait à une indétermination. La comparaison ne peut s'établir que sur une sorte de moyenne des radiations communes, et les rapports, dans les cas particuliers, doivent être très différents suivant la nature de l'étalon photométrique employé.

La différence d'éclat intrinsèque des foyers lumineux ordinaires et des lampes à vapeur de mercure doit aussi contribuer à rendre les comparaisons difficiles, la photométrie supposant que les foyers lumineux sont *ponctuels*, ce qui est loin d'être le cas avec les tubes à vapeur de mercure. Les résultats annoncés relativement à la faible consommation spécifique des lampes à vapeur de mercure ne nous semblent devoir être acceptés que *cum grano salis.*

La lumière produite par la lampe à vapeur de mercure, ayant un faible éclat intrinsèque et se trouvant dépouillée de ses radiations rouges, ne fatigue pas la vue. On peut d'ailleurs lui restituer les radiations rouges qui lui font défaut à l'aide d'écrans fluorescents placés dans son voisinage, ou en constituant la résistance de ballast par des lampes à incandescence riches en radiations rouges.

La lumière étant riche en rayons actiniques, est favorable à la reproduction des épreuves photographiques par éclairage artificiel. Elle conviendra également pour l'éclairage des gares à marchandises, des tunnels, des salles d'empaquetage et d'expédition, partout, en un mot, où l'absence des radiations rouges et l'anamorphose chromatique qui en est la conséquence ne présenteront pas d'inconvénients.

Au point de vue de la lecture, la lampe Cooper-Hewitt donne une lumière très agréable et qui rend cette lecture très facile.

La lampe à vapeur de mercure semble donc appelée, comme l'arc à flamme, à developper les applications de l'éclairage électrique et nous devons féliciter le véritable pionnier, M. Cooper-Hewit, de ses recherches dont il nous fera connaître bientôt ici même, par l'organe autorisé de M. Maurice Leblanc, les plus récents perfectionnements.

M. Aliamet. — La consommation spécifique des lampes Hewitt est remarquablement faible, et c'est un résultat très encourageant. M. Hospitalier a-t-il pu se procurer des renseignements sur la puissance lumineuse de ces lampes ou sur l'ordre de grandeur de cette puissance lumineuse? Consommation spécifique et puissance lumineuse sont, en effet, deux éléments nécessaires à connaître pour apprécier le nouveau système de lampe, en dehors de la qualité de la lumière obtenue, qualité dont l'amélioration fait l'objet de recherches actuellement en cours.



M. DE VALBREUZE. — M. le Président dit n'avoir pas réussi à amorcer les arcs à mercure sur courant continu. J'ai été plus heureux et suis arrivé à les amorcer à coup sûr avec le dispositif d'Hewitt. Ce dispositif consiste simplement à mettre en série, avec le tube, une bobine de self-induction et à le shunter par un interrupteur à rupture très brusque dans l'huile. En fermant, puis ouvrant brusquement l'interrupteur, on donne naissance à une force électromotrice induite élevée qui produit dans le tube une étincelle; le courant passe alors par le chemin ainsi frayé, et l'arc se maintient stable : s'il tendait à se couper, la force électromotrice induite par ce fait dans la self le réamorcerait.

Ayant à ma disposition du courant continu à 600 ou à 120 volts, j'ai mis en série une résistance variant de 100 à 800 ohms dans le premier cas, et de 0 à 36 ohms dans le second cas. Les tubes dont je me sers habituellement ont la forme d'un U renflé à branches courtes : chaque branche contient du mercure et le sommet de l'U porte une coupelle en fer. On peut ainsi étudier l'arc entre fer et mercure ou entre mercure et mercure. La distance entre électrodes est d'environ 7 centimètres dans le premier cas et 9 centimètres dans le second.

J'ai fait faire aussi un tube en forme de poire avec une coupelle en fer et un godet à mercure distants d'environ 16 centimètres. Le degré de vide dans ces tubes est celui des lampes à incandescence ordinaires. Voici les résultats auxquels j'ai été conduit :

Courant dans le tube. — J'ai fait varier l'intensité dans l'arc entre 5 et 0,5 ampère. L'arc ne subit aucune modification dans cet intervalle et se coupe dès que l'on descend au-dessous de 0,5 ampère.

Différence de potentiel aux bornes. — La différence de potentiel aux bornes de l'arc oscille entre 82 et 87 volts pour les tubes en U, que l'arc soit établi entre fer et mercure ou entre mercure et mercure. La perte de charge semble diminuer un peu quand le courant augmente : cela tient probablement à la plus grande quantité de vapeurs de mercure produites dans ce cas. Ces chiffres sont bien loin du chiffre de 14 volts indiqué par M. Hewitt pour la chute de tension dans son convertisseur statique, et 80 volts pour la chute de tension dans sa lampe constituée par un tube de 1 m 20 de long sur 2 cm 5 de diamètre d'intérieur. Il est à peu près certain que le degré de vide influe considérablement sur la valeur de la chute de tension dans les arcs à mercure. En effet, dans le tube qui occationne la plus forte chute, le vide est plus parfait et un tube dans lequel j'avais fait faire le vide de Crookes n'a jamais pu tenir amorcé sur courant continu à la différence de potentiel dont je dispose.

Amorçage. — J'ai constaté que l'arc entre mercure et mercure est un peu plus difficile à amorcer que l'arc entre fer et mercure; il est nécessaire d'augmenter la self ou l'intensité dans le court-circuit d'amorçage. J'ai vu aussi qu'il est impossible de maintenir l'arc amorcé en mettant le pôle — au fer et le pôle + au mercure.

Etant donnée la forte chute de tension dans mes tubes, je n'ai pu porter l'insensité au delà de 5 ampères, à cause du grand échauffement qui en résulte et fait casser le tube.

Je ferai remarquer, pour répondre à la question de M. Aliamet, que cet échauffement considérable limite la puissance électrique qu'on peut convertir en lumière.

D'ailleurs, il m'a toujours semblé que l'arc à mercure éclaire beaucoup moins qu'on ne le dit quand il fonctionne sur courant continu.



A titre de curiosité, j'ajoute que j'ai amorcé et fait fonctionner, sur courant continu, 120 volts, un petit tube Geissler : le courant était d'environ 1 ampère et les électrodes ont été volatilisées en une trentaine de secondes.

Si l'arc au mercure sur courant continu pouvait intéresser quelque membre de la Société, je me ferais un très grand plaisir de le faire fonctionner devant lui.

L'ARC AU MERCURE

ET SES PARTICULARITÉS EN FONCTION DU VIDE

Par M. DE VALBREUZE (1).

Messieurs, à l'une des dernières séances, M. le Président a attiré votre attention sur l'arc électrique entre électrodes de mercure et vous l'a montré fonctionnant sur courant alternatif à haute tension. J'ai pensé satisfaire la curiosité de plusieurs d'entre vous en vous le présentant aujourd'hui sur courant continu et en vous disant quelques mots de ses particularités.

La lumière blanche homogène de la vapeur de mercure, à qui les revues américaines prédisent un grand avenir, n'est pas précisément nouvelle : elle a été observée, en 1751, par Watson qui illumina, avec une machine électrique, un double baromètre de Cavendish. M. Arons signala, en 1892, que les tubes à vide à électrodes de mercure peuvent fonctionner sur courant continu avec une très faible différence de potentiel aux bornes. Il se servait de tubes en U dont chaque branche, scellée, contenait du mercure relié à une source électrique par un fil de platine soudé dans le verre; une secousse, amenant un court circuit momentané, déterminait l'allumage.

Personne ne songeait à employer ces tubes comme source de lumière, lorsque l'attention des électriciens fut attirée sur ce sujet par les travaux de M. Cooper-Hewitt qui eut l'idée d'amorcer l'arc par une étincelle d'extra-courant, d'après le dispositif que vous connaissez. Varley avait, depuis longtemps, remarqué que, dans tous les tubes à vide, la différence de potentiel nécessaire à l'amorçage est supérieure à celle qu'exige le passage normal du courant; mais, dans les tubes ordinaires, l'écart entre ces deux différences de potentiel est faible, tandis que, dans les tubes à mercure, il est extrêmement grand, l'amorçage exigeant quelques milliers de volts et le fonctionnement normal quelques dizaines à peine.

D'un autre côté, M. Steinmetz, reprenant le mode d'allumage de M. Arons, imagina d'adjoindre au godet qui constitue la cathode un récipient auxiliaire relié à l'anode par une dérivation assez résistante, dans lequel une masse de fer flotte sur du mercure qu'elle fait déborder, occasionnant ainsi un court-circuit entre le récipient et la cathode. Le courant qu'on envoie à la lampe se ferme par ce court-circuit d'allumage, mais un solénoïde enroulé sur le récipient attire le noyau de fer qui sort du mercure; le niveau baisse, le court-circuit est rompu, l'arc s'allonge et saute à un fil de graphite le long duquel il monte jusqu'à l'anode. A ce moment, un électro-aimant coupe la dérivation du solénoïde et la lampe fonctionne normalement.

(1) Communication faite à la Société internationale des Electriciens.

Je n'ai, sur les appareils Hewitt ou Steinmetz, aucun autre renseignement que ceux que vous avez pu lire dans les revues américaines ou anglaises; je ne puis donc rien vous en dire. Je vais simplement vous montrer l'aspect de l'arc au mercure et vous signaler les divers phénomènes qu'il présente suivant le degré de vide du tube. Je regrette de n'avoir pas ici de courant sous une différence de potentiel de 500 volts, avec lequel j'aurais pu produire devant vous la succession de ces phénomènes au lieu de vous en faire une description aride et pénible. Je suis déjà fort heureux d'avoir pu réunir 120 accumulateurs, grâce à la très grande obligeance de M. Mildé qui a bien voulu mettre à notre disposition deux de ses excellentes électromobiles et de la Société Tudor qui a bien voulu me prêter trois caisses de traction.

1. — Tubes a deux électrodes de mercure.

Dans ces tubes, l'arc jaillit entre deux godets contenant du mercure; il commence à tenir stable lorsque la pression intérieure est 4^{mm} 2 de mercure. La différence de potentiel aux bornes est de 450 volts pour un courant de 0,3 à 0,4 ampère. La couleur de l'arc est rouge clair; elle devient vite rose violacé ou violette, puis blanche. Comme dans tous les tubes à vide, la décharge a d'abord la forme d'une veine lumineuse mince, puis elle s'élargit à mesure que la pression baisse et, finalement, elle remplit tout le tube.

Au moment de l'amorçage, l'anode a l'aspect d'une plage uniformément lumineuse; elle se couvre bientôt de petites étoiles extrêmement brillantes formant des figures géométriques régulières; souvent ces étoiles sont au nombre de six ou sept occupant les sommets et le centre d'un pentagone ou d'un hexagone parfaitement régulier; d'autres fois, elles sont en très grand nombre, toutes petites et très mobiles, disposées régulièrement sur des circonférences concentriques. Le plus généralement, les différents aspects se succèdent les uns aux autres, apparaissant et disparaissant avec une très grande rapidité, comme dans une lanterne magique, sans que rien soit changé aux conditions extérieures.

Si l'on coupe le courant, on voit la place des étoiles marquée sur la surface du mercure par des points noirs d'oxydation. A mesure que l'électrode s'échauffe, la grosseur des étoiles augmente; souvent chacune d'elles prend la forme d'une perle sphérique lumineuse de la grosseur d'un pois, posée sur le mercure. Ensuite les étoiles se groupent et se soudent, formant un disque lumineux central et un ou plusieurs anneaux concentriques séparés par des anneaux obscurs; l'épaisseur de ces derniers diminue peu à peu et l'anode prend l'aspect d'une plage uniformément lumineuse qu'elle conserve définitivement. Ces phénomènes sont extrêmement curieux à observer; leur explication doit être cherchée, je crois, dans la présence à la surface du mercure d'une sorte de membrane superficielle, plus ou moins perméable au courant, dont l'état vibratoire déterminerait la forme régulière des figures.

Pendant ce temps, la teinte violacée de l'arc fuit de la cathode pour gagner lentement l'anode où elle subsiste quelques secondes, puis disparaît tout à fait. L'arc est alors blanc laiteux, s'est élargi et remplit tout le tube. Dans cet intervalle, la pression est tombée de 4 à 2 millimètres et la différence de potentiel aux bornes de 450 à 200 volts.

La lueur cathodique, d'aspect peu variable, est concentrée en un point très brillant avec une auréole bleu clair et rose surmontée d'un halo blanc lumineux. Ce point est extrêmement mobile et cherche sans cesse à gagner le verre des parois auxquelles il se fixe parfois en produisant un point d'attaque noir.

Le passage du courant dans le tube est accompagné d'un transport de mercure de l'anode à la cathode. La vapeur se condense en fines gouttelettes sur les parois du côté de l'anode et en grosses gouttes du côté de la cathode. En outre, le ménisque de mercure est bombé convexe à l'anode comme si le courant le soulevait au passage; au contraire, le ménisque cathodique est concave et déprimé comme si le mercure mouillait le verre. La densité du courant étant considérable à l'étoile négative où la section de l'arc est très faible, la surface se creuse de quelques millimètres.

Dans l'intervalle des pressions comprises entre 1mm5 et 0mm05, si l'on maintient le courant dans le tube à une valeur inférieure à 0,4 ampère, la veine lumineuse est complètement striée et forme une succession d'anneaux semblables à une chenille. L'anode est d'abord coiffée d'un chapeau conique blanc très éclairant. Ce cône se transforme en un disque lumineux qui s'échappe de l'anode pour gagner lentement la cathode, suivi d'autres disques semblables. Quand la première de ces vagues lumineuses a atteint le halo qui surmonte l'étoile négative, la chenille est formée et ses anneaux sont à peu près fixes dans l'espace, mais tremblotent et ondulent. Si l'on augmente le courant, les stries disparaissent aussitôt; si on le ramène à une valeur inférieure à 0,4 ampère, elles se reforment. A mesure que la pression diminue, les anneaux lumineux épaississent, deviennent plus flous et plus remuants; ils se soudent et le tube est entièrement laiteux.

Cette production de stries est absolument analogue à celle que présentent les tubes à vide ordinaires. Gassiot a, depuis longtemps, signalé que, en diminuant graduellement la pression dans un tube, la veine lumineuse est d'abord continue, puis se stratifie, devient entièrement nuageuse et disparaît. W. de la Rue et Müller ont fait sur ce sujet une longue série d'expériences avec leur grande pile au chlorure d'argent; ils ont remarqué également que la lueur de l'anode se détache, se meut vers la cathode et est suivie de plusieurs autres dont le nombre croît graduellement. Ces deux savants ont en outre signalé le phénomène suivant: lorsque les stries ne se forment pas naturellement, l'adjonction d'un condensateur en dérivation sur le tube en détermine aussitôt la production. Or, l'adjonction d'un condensateur produit sur les tubes à mercure des effets différents: si le courant est faible par rapport à la capacité, l'arc se coupe avec un crépitement particulier; si le courant est assez fort, le condensateur n'a aucun effet; enfin, si l'on réalise une heureuse proportion entre le degré de vide, le courant et la capacité, le tube est désamorcé et aussitôt réamorcé par la décharge oscillante du condensateur.

L'explication des stratifications ne peut être donnée qu'en admettant une série de contractions et de dilatations alternatives du milieu gazeux, phénomène analogue à la production des ondes sonores dans un appareil à anche. Cette hypothèse est d'autant plus vraisemblable que la décharge dans les tubes à vide, et notamment dans les tubes à électrodes de mercure, est toujours discontinue, même quand la veine lumineuse n'est pas striée.

Au-dessous de 0mm05 de pression, les stries deviennent extrêmement floues, se soudent et disparaissent. Le tube est entièrement blanc et très éclairant; il se produit au-dessus de la tache lumineuse qui surmonte l'étoile négative un espace obscur qui s'allonge de plus en plus. A ce moment, si l'on pousse le courant à 5 ou 6 ampères pour libérer par l'échauffement les traces d'air collées a x parois, la différence de potentiel aux bornes du tube tombe brusquement à un chiffre voisin de 15 volts et s'y maintient. Sa décroissance en fonction de la pression est indiquée dans le tableau ci-après.



Tubes en U; *distance entre électrodes,* 10^{cm} *environ; diamètre du tube à l'intérieur,* 3^{cm} *5.*

Pression en millimètres de mercure.	Volts.	Ampères.	Observations particulières.	Température *extérieure* des électrodes.
4,2	450	0,5		
4	360	0,5	Arc mince violacé;	
3,5	320	0,5	Etoiles anodiques;	
3	275	0,5	Presque pas de lumière.	
2	290	0,5		
1,5	150	1		
1	125	1	Stries sur courant faible;	
0,5	75	1	Tube blanc laiteux;	
0,25	60	1	Peu de lumière.	
0,1	45	1		
0,05 et au-dessous	15 Fonctionnement normal	Entre 3 et 10	Lumière intense.	En régime normal continu : Anode...... 160° Cathode.... 151°

Ces chiffres ne sont pas rigoureux, car la chute de potentiel dans les tubes à mercure ne dépend pas uniquement de la pression, mais aussi de la température et du courant. Elle diminue beaucoup quand le verre et les électrodes s'échauffent, à condition, toutefois, que cet échauffement ne soit pas suffisant pour amener une surpression. Elle diminue également quand le courant augmente ; cet effet n'est pas dû à une plus grande production de vapeur de mercure, car celle-ci n'a aucune conductibilité, mais il est en parfait accord avec les phénomènes observés par Mme Ayrton dans les arcs entre charbons, à savoir que la chute de potentiel au positif et la chute de potentiel au négatif diminuent quand le courant augmente. Comme dans ces arcs, d'ailleurs, la chute de potentiel est plus grande à l'anode qu'à la cathode, puisque la température du mercure au positif est plus élevée qu'au négatif.

Je fais remarquer, en passant, que le courant minimum nécessaire au maintien de l'arc augmente à mesure que la pression baisse ; il passe de 0,15 à 0,5 et même 1 ampère.

Pendant le vidage du tube, la composition de la lumière émise change considérablement. Vu à travers un verre rouge rubis, l'arc semble d'abord rouge, puis jaunit et, quand le vide est très avancé, il paraît jaune verdâtre.

Au-dessous de $0^{mm},05$ de pression, la différence de potentiel aux bornes reste fixe aux environs de 15 volts. Si l'énergie dépensée n'est pas trop considérable pour la surface rayonnante, les parois atteignent une température d'équilibre ; la vaporisation et la condensation du métal s'effectuent normalement et la pression de la vapeur de mercure reste inférieure à 2 millimètres. La chute de potentiel est constante ainsi que l'intensité et le tube peut fonctionner très longtemps. Si, au contraire, le courant est trop intense pour la surface rayonnante des parois, le verre s'échauffe, les gouttelettes de mercure condensé se volatilisent peu à peu, la pression intérieure s'élève au delà de 10 millimètres, l'arc devient très mince et très instable, la chute de potentiel augmente rapidement et l'intensité diminue un peu; enfin, le verre se ramollit et se perce. Durant ce phénomène, la nature de la lumière change ; vue à travers un verre rouge, elle verdit de plus en plus et passe du jaune verdâtre au vert clair.

Il est bon de ne pas abaisser la pression dans les tubes au-dessous de $0^{mm},005$,

car on éprouve alors de grandes difficultés pour l'amorçage. En effet, à moins d'avoir des bobines de self-induction très volumineuses, on ne peut guère faire apparaître aux bornes du tube une différence de potentiel supérieure à 7,000 ou 8,000 volts; or, voici approximativement les chiffres que j'ai trouvés nécessaires à l'amorçage :

Pression en millimètres...	2,5	1,5	0,05 à 0,05	0,01	0,006
Volts	3,500	1,500	800 à 1,000	5 à 6,000	8,000

Ces chiffres ont été déterminés par une bobine Ruhmkorff par la distance explosible à l'air libre correspondant à la résistance offerte par le tube au passage de l'étincelle.

J'ai observé plusieurs fois, dans des tubes où la pression intérieure était comprise entre $0^{mm},6$ et $0^{mm},15$ et surtout lorsque les électrodes étaient un peu chaudes, les phénomènes d'auto-amorçage plus ou moins complets que voici : en soumettant un tube, sans l'amorcer, à une différence de potentiel de 550 à 600 volts, on voit se former une plage lumineuse violet velouté à quelques millimètres au-dessus de la cathode et une plage verdâtre au-dessus de l'anode. Souvent la lueur remplit une partie du tube en formant des stratifications violacées d'un côté, verdâtres de l'autre, avec un espace obscur entre les deux. Le courant qui passe dans ces conditions est de 0,01 à 0,02 ampères. Quelquefois l'intensité de ce phénomène préliminaire augmente peu à peu et l'arc normal s'amorce spontanément ; d'autres fois le tube reste indéfiniment dans cet état, mais il suffit alors de lui imprimer une légère secousse pour déterminer le passage de l'arc.

2. — Tubes a anode en fer et cathode en mercure.

Les phénomènes observés dans ces tubes ont la même allure générale que précédemment. Les étoiles anodiques existent, mais se produisent rarement, sont très floues et difficilement observables. L'anode s'échauffe beaucoup au passage du courant. L'amorçage est plus facile que dans les tubes à mercure seul. A tous les degrés de vide, on rencontre des phénomènes d'auto-amorçage sur 550 volts, à condition toutefois que le tube soit un peu chaud lorsque la pression est très basse.

A des pressions comprises entre $0^{mm},6$ et $0^{mm},15$, le phénomène se manifeste par une superbe lueur violette qui semble flotter à 5 millimètres au-dessus de la cathode et par une faible lueur verdâtre qui borde l'anode. Presque toujours, à ces pressions pour lesquelles les tubes à vide présentent leur maximum de conductibilité, l'arc s'amorce spontanément au bout de quelques minutes. Aux pressions plus basses, le phénomène préliminaire est toujours le même, mais la lueur cathodique diminue d'intensité et blanchit ; l'amorçage spontané devient plus rare ; une secousse est nécessaire pour déterminer le passage normal de l'arc.

Il est à remarquer que, toutes les fois qu'un tube offre une difficulté d'amorçage, on peut, en le secouant, diminuer considérablement cette difficulté. L'influence de ces secousses doit encore pouvoir être expliquée, je pense, par la présence d'une membrane superficielle qui s'opposerait, surtout à froid, au passage du courant.

L'arc entre fer et mercure présente, pendant presque toute l'opération du vidage, des stries remarquables partant d'une gaine très lumineuse qui entoure l'anode.

Quand on porte l'intensité à une valeur de 4 ou 5 ampères, toutes les stries affluent vers l'anode et semblent s'y concentrer en boule lumineuse ; de même, quand la pression est très basse, la lumière se localise au voisinage des deux électrodes et le reste du tube est à peu près obscur. Quand l'intensité atteint une valeur de 10 ou 12 ampères, la pression intérieure augmente un peu, par suite de l'échauffement, et l'arc est continu. L'anode devient rouge et fond sur les bords. (*Expériences.* — Tubes soudés à différentes pressions comprises entre $0^{mm},8$ et $0^{mm},006$; tube à anode en fer et cathode en mercure soudé à $0^{mm},006$ (1).

Messieurs, je ne veux pas terminer cette courte communication sans remercier publiquement les ingénieurs de la Compagnie des chemins de fer de l'Ouest, et, particulièrement, M. Pataud, pour la généreuse hospitalité qu'ils m'ont donnée dans leurs ateliers électriques du Champ de Mars. C'est grâce à la très grande obligeance et à l'ingéniosité de M. Pataud que j'ai pu faire des expériences sur les arcs au mercure.

Il me reste, Messieurs, à vous remercier de votre bienveillante attention.

M. le Président remercie M. de Valbreuze de sa communication et des curieuses expériences qu'il a bien voulu reproduire.

TRAITEMENT DU PEMPHIGUS CHRONIQUE

PAR L'APPLICATION LOCALE DE LA LUMIÈRE A ARC

Par le Dr MARITOUX (d'Uriage).

On a souvent parlé de l'influence heureuse produite par la lumière rouge et ultra-violette, dans certaines affections cutanées, comme la furonculose, le psoriasis, l'acné vulgaire, l'alopécie, et aussi dans certains ulcères atoniques, mais on n'a jamais cité les effets favorables qu'on peut obtenir par l'emploi local de la lumière à arc dans le traitement du pemphigus. On était pourtant en droit de supposer que l'emploi intense de la lumière à arc pourrait produire d'aussi bons effets dans le pemphigus que dans d'autres processus pathologiques, siégeant dans le derme ou plus profondément, et ayant une origine bactéricide.

Le Dr Max Heim rapporte deux cas de pemphigus chronique qu'il a observés, et où l'emploi de la lumière bleue, avec lampe à arc, produisit une guérison très rapide, alors que tous les autres moyens actuellement connus avaient échoué. Le premier cas date de deux ans, mais il offre une si grande ressemblance avec le deuxième cas récemment observé, que la publication de ce dernier cas qui, par lui-même, est très intéressant, suffira. Avant de publier cette observation, qu'on nous permette une courte digression au point de vue anatomo-pathologique, étiologique et thérapeutique.

Au point de vue anatomo-pathologique, la bulle du pemphigus est identique à celle de l'herpès ; de même que dans les autres lésions vésiculeuses, elle est le produit de la congestion papillaire; on constate en même temps une riche pro-

(1) Ces tubes dont je me sers ont était faits, avec beaucoup de complaisance, par la maison Fontaine.



lifération cellulaire et l'exsudation qui provient des vaisseaux papillaires traverse tout le corps muqueux pour venir siéger dans le stratum granulosum, tandis que dans l'eczéma on la voit occuper la partie moyenne du corps muqueux, elle est donc plus superficielle que celle-ci, aussi n'observe-t-on après la disparition du pemphigus qu'une tache qui disparaît et non une lésion cicatricielle. On donne le nom de pemphigus à des dermatoses caractérisées par la production de bulles de dimensions plus ou moins grandes, mais généralement assez volumineuses, se développant sur une base faiblement colorée, ou ne différant nullement de la coloration normale et dont le contenu, d'abord clair et citrin, ne tarde pas à devenir jaunâtre, et parfois même purulent ou séro-sanguinolent. Le pemphigus peut être aigu ou chronique. Le pemphigus aigu revêt deux formes: la première qu'on désigne sous le nom de pemphigus aigu fébrile des adultes et dont le pronostic est ordinairement bénin. Les symptômes généraux de cette affection sont généralement peu accentués et l'éruption, la plupart du temps discrète, se développe par poussées successives. La seconde est une forme plus grave, infectieuse, présentant des symptômes généraux graves et une éruption généralisée, confluente.

Dans le pemphigus chronique, on distingue aussi deux formes, l'une qu'on désigne sous le nom de pemphigus chronique vulgaire, qui s'accompagne de symptômes généraux graves, dont le début est insidieux, la durée indéterminée et qui se termine presque fatalement par la mort; et une deuxième forme plus bénigne, n'altérant pas la santé générale mais caractérisée par du prurit, des poussées douloureuses et des récidives se reproduisant d'une facon désespérante; c'est à cette forme que Duhring a donné le nom de dermatite herpétiforme. Je ne ferai que mentionner ici deux autres formes de pemphigus chroniques qui sont le pemphigus foliacé et le pemphigus végétant.

Au point de vue étiologique on peut dire que les causes du pemphigus sont assez obscures. D'après les recherches de Demme, il s'agirait d'un microorganisme (coccus). D'autre part Strelitz aurait pu, par inoculation, produire des bulles de pemphigus. Felsenthal et Almquist partagent cette manière de voir. Pour ces trois auteurs, il s'agirait d'un microorganisme, si ce n'est identique, au moins offrant de grandes ressemblances avec le staphylococcus aureus.

Au point de vue thérapeutique, on peut dire que pour le pemphigus, ainsi que pour beaucoup d'autres affections cutanées, il n'existe pas de traitement vraiment rationel; la nature de cette affection étant inconnue, on ne peut faire qu'un traitement symptomatique; aussi le nombre des moyens et traitements employés jusqu'à ce jour a-t-il été considérable.

Hebra et Kaposi recommandent les bains, les enveloppements humides, quelquefois les bains tièdes, les bains de goudron et de sublimé.

Eichhoff et Jessner recommandent surtout ces derniers. Morris emploie les bains alcalins, les bains sulfureux; Jessner, les compresses imbibées d'une solution d'acétate d'albumine. Après les bains, on recommande différentes poudres pour panser les ulcérations; on se sert, soit d'amidon, de talc, d'oxyde de zinc, soit d'ichthyol ou de résorcine à 2 ou 3 %.

Si les poudres ne produisent aucune action, on emploie la pâte d'Unna, la pâte de zinc, qui rendent de bons services, ou l'ichthyol, le tiol, la résorcine, le soufre, l'acide salicylique sous forme de pâtes.

On prescrit aussi les pommades. Morris recommande, avant leur emploi, de percer les bulles avec une aiguille aseptisée; Kaposi emploie l'onguent diachylon de Hebra, et Unna, des pommades faiblement réductrices.

En France, on se sert beaucoup du liniment oléo-calcaire qui, ordinairement, donne d'excellents résultats.

Tous ces moyens employés dans le pemphigus chronique peuvent donner de bons résultats, mais souvent ils n'ont aucun effet.

Comme traitement interne, on a aussi employé beaucoup de médicaments, mais avec peu de succès. D'après Morris, ce serait encore l'arsenic qui donnerait les meilleurs résultats. Neisser et Joseph emploient les injections de sulfate de strychnine (5 milligr. par jour), quand on n'obtient aucun effet avec l'arsenic. D'après Morris, la quinine, l'opium, la belladone produiraient de bons effets. Jessner recommande le calomel et les préparations ferrugineuses.

Tout ces moyens internes, employés dans le pemphigus chronique, ne donnent la plupart du temps aucun résultat, ainsi que tous les moyens externes que j'ai cités plus haut.

J'arrive maintenant au cas de pemphigus chronique cité par le D[r] Max Heim et guéri par la lumière bleue intensive avec lampe à arc. Il s'agit d'une hystérique ayant eu de l'aphonie et dont voici l'observation : En 1877, la malade eut une éruption vésiculeuse à la partie interne de l'avant-bras gauche au-dessus d'une coupure qui mit huit à dix semaines à se cicatriser. Tout d'abord, on vit apparaître de petites vésicules, confluentes, reposant sur une base rouge, contenant un liquide clair, citrin, et donnant lieu à une sensation de brûlure et produisant de l'insomnie. Quelques bulles guérissaient, mais aussitôt on en voyait d'autres se reproduire. Pendant neuf mois, la malade fut traitée avec différentes poudres et pommades médicamenteuses; les bulles guérirent peu à peu à la suite de badigeonnages et de bains de son, mais on en voyait toujours réapparaître de nouvelles. Pendant six mois, la malade se rendit deux fois par semaine dans une maison de santé, où elle fut soignée par le D[r] Löbker. Après quinze mois de traitement, elle finit enfin par obtenir une guérison complète. Au mois d'avril 1901, la malade eut une nouvelle éruption de pemphigus au petit doigt et à l'annulaire, au niveau de l'extension, et qui gagna la partie dorsale de la main; elle éprouva en même temps de la douleur et une sensation de brûlure. Le traitement avec les poudres de talc, d'airol, de dermatol, d'acide salicylique, les bains de sublimé, les pommades à l'ichthyol, au dermatol, l'iodoforme, n'eut aucun succès. Elle prend de nouveau des bains médicamenteux, sans pouvoir indiquer ce qu'ils contiennent. Le sous-nitrate de bismuth et le tact lui sont ordonnés par un spécialiste.

Tous ces moyens ne produisent aucun résultat. On voit seulement guérir peu à peu et lentement, au niveau de l'extension du petit doigt et de l'annulaire, quelques bulles, mais qui, en même temps, reviennent plus nombreuses au niveau de la face dorsale du poignet.

Ce n'est que huit mois après l'apparition du pemphigus que la malade se soumet à notre traitement. On constate actuellement : sur la face dorsale de la main droite, de nombreuses bulles à contenu trouble, de la grosseur d'un pois, reposant sur une base rosée, et dans l'intervalle desquelles se trouvent des squames et des croûtes. Au niveau de l'extension des doigts, les bulles sont moins nombreuses. L'affection tout entière ne dépasse pas le poignet; un certain nombre de bulles ont un contenu purulent. La main est douloureuse, l'état général est mauvais.

Dans ce cas, le pemphigus a une connexion étroite, que l'on ne peut méconnaître, avec l'affection fondamentale, l'hystérie. On a bien le droit d'appeler cette forme de pemphigus : pemphigus hystérique. L'origine nerveuse du pemphigus

n'est d'ailleurs pas encore bien établie. Le Dr L. Wurzburg cite le cas d'un enfant de cinq ans et demi qui, présentant tous les symptômes du typhus, fut subitement atteint d'aphasie et vit en même temps se développer des bulles de pemphigus à la bouche, aux oreilles, etc. Ce cas serait absolument en faveur de l'origine nerveuse du pemphigus. Ces manifestations disparurent d'ailleurs dans l'espace de huit jours.

Dans notre cas, on employa comme traitement la lumière intensive avec lampe à arc, verre bleu et réflecteur. L'effet thérapeutique à la lumière fut surprenant et se manifesta déjà après la première application de la lumière bleue. Les bulles commencèrent à sécher, le contenu diminua rapidement dans les petites bulles; quant aux grosses bulles, elles furent percées, avant le traitement par la lumière bleue, avec une aiguille aseptisée. Après trois ou quatre séances, on constatait déjà une notable amélioration. Neuf bulles, qui ne cessaient de réapparaître régulièrement, ne se montrèrent plus. Dans l'espace de douze à treize jours, après neuf séances de lumière comme traitement, la guérison du pemphigus était complète.

Ce qui prouve l'effet merveilleux produit par l'application locale de la lumière bleue, c'est la guérison rapide, survenant après une séance de vingt minutes, de deux petites bulles qui, vraisemblablement, avaient été inoculées par le grattage de la main droite à la main gauche. Les bulles, grosses comme un pois, qui siégeaient entre l'index et le médian, disparurent de même après une séance de même durée.

La guérison rapide du pemphigus chronique dans ce cas qui, sous tous les rapports, est identique à celui traité il y a deux ans, ne peut s'expliquer que par la puissance bactéricide de la lumière. C'est en s'appuyant sur ces faits qu'on est porté à croire que l'apparition d'un pemphigus exige la présence d'un micro-organisme.

On pourrait aussi admettre, et ceci avec vraisemblance, que l'application locale de la lumière à arc pourrait peut-être amener la guérison de cette forme réputée inguérissable et presque toujours mortelle de pemphigus chronique, qu'on désigne sous le nom de pemphigus foliacé alors que cette affection est encore à ses débuts. En tous cas, un tel essai est digne d'être tenté.

(*Revue clinique d'andrologie et de gynécologie.*)

LES THÉORIES MODERNES DE LA MATIÈRE

Par M. WILLIAM CROOKES.

Le radium est un métal du même groupe que le calcium, le strontium et le baryum. Son poids atomique, suivant C. Runge et J. Precht, est probablement environ 258. Il occupe, dans ce cas, la troisième place, au-dessous du baryum, dans mon échelle des éléments, deux places vides s'interposant entre les deux métaux. Le spectre du radium a plusieurs lignes bien définies, je les ai photographiées et en ai mesuré les longueurs d'ondes. Deux particulièrement sont caractéristiques, l'une d'une longueur d'onde de 3,649 71, l'autre d'une longueur d'onde de 3,814 58. Ces lignes permettent de découvrir le radium à l'aide du spectroscope.



Les émanations du radium font prendre au cristal une couleur violette et produisent une grande quantité de modifications chimiques. Leur action physiologique est très forte; quelques milligrammes placés à proximité de la peau produisent en quelques heures une blessure difficile à guérir.

Le caractère le plus frappant du radium est sa propriété de verser des torrents d'émanations ayant une certaine ressemblance avec les rayons Rœntgen, mais en différant par certains points importants.

Les émanations du radium sont de trois sortes. Une première sorte est semblable au courant cathodique, maintenant identifié aux électrons libres — atomes d'électricité séparés de la matière et projetés dans l'espace — identiques à la matière au quatrième état, ou état ultra-gazeux, aux satellites de Kelvin, aux corpuscules ou particules de Thomson, ou, comme les appelle Lodge, à des charges ioniques séparées des corps et conservant leur individualité et leur identité.

Ces électrons ne sont ni des ondes d'éther ni une forme d'énergie, mais des substances possédant l'inertie. Les électrons mis en liberté sont excessivement pénétrants. Ils déchargent un électroscope quand le radium est à la distance de 3 mètres et plus, et impressionnent une plaque photographique à travers 5 ou 6 millimètres de plomb et plusieurs centimètres de bois ou d'aluminium. Il sont difficilement filtrés par le coton; ils ne se comportent pas comme un gaz, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas de propriétés dépendant d'intercollisions. Ils se comportent plutôt comme un brouillard ou une vapeur, sont mobiles et emportés par un courant d'air, auquel ils donnent momentanément un pouvoir conducteur; ils s'attachent aux corps électrisés positivement, et, par là, perdent leur mobilité; ils se diffusent sur les parois du vase qui les contient si ce vase reste immobile.

Les électrons dévient dans un champ magnétique. Ils sont projetés du radium avec une vitesse égale à environ un dixième de celle de la lumière, mais leur course est peu à peu ralentie par des collisions avec les atomes de l'air, si bien que quelques-uns se déplacent beaucoup plus lentement et constituent alors ce que j'ai appelé des particules isolées ou erratiques qui se diffusent dans l'air et lui donnent momentanément les propriétés d'un milieu conducteur. Ils peuvent aussi se concentrer dans des cônes de mica et produire alors une lueur phosphorescente.

Une autre espèce d'émanation du radium n'est pas affectée par un champ magnétique d'une puissance ordinaire et ne peut traverser les obstacles matériels, même de très faible épaisseur. Ces émanations ont environ mille fois l'énergie de celles qui sont émises par les particules sensibles à l'influence magnétique. Elles rendent l'air bon conducteur et impressionnent fortement une plaque photographique. Leur masse est énorme en comparaison de celle des électrons, et leur vitesse est probablement aussi grande lorsqu'elles se séparent du radium; mais, par suite de leur masse, elles dévient moins sous l'action de l'aimant, sont facilement ralenties par les obstacles, et sont plutôt immobilisées par des collisions avec les atomes atmosphériques. R. B. Strut fut le premier à affirmer que ces rayons, qui ne dévient pas, sont les ions positifs qui découlent des corps radio-actifs (1).

Rutherford a montré que ces émanations sont légèrement affectées dans un champ magnétique très puissant, mais dans une direction opposée à celle des

(1) *Phil. Transact. R. S. A.*, 1901, vol. CXCVI, p. 525.



électrons négatifs. Il est donc établi que ce sont des corps chargés d'électricité positive et se mouvant avec une grande vitesse. Pour la première fois, Rutherford a mesuré leur vitesse et leur masse, et il a montré que ce sont des ions de matière se déplaçant avec une vitesse analogue à celle de la lumière.

Le radium produit encore une troisième espèce d'émanations. Outre les rayons très pénétrants qui dévient sous l'influence de l'aimant, il y a des rayons très pénétrants, mais qui restent insensibles à l'action magnétique. Ces rayons accompagnent les deux autres sortes d'émanations et sont les rayons de Rœntgen, — des vibrations d'éther, — phénomènes secondaires qui se produisent lorsque les électrons se trouvent soudainement arrêtés dans leur course par la matière solide et donnent lieu à une série de pulsations stokesiennes, autrement dit des ondes d'éther explosives projetées dans l'espace.

Tous ces raisonnements et toutes ces recherches tendant vers le même point nous apportent des données précises qui nous permettent de calculer les masses et les vitesses de ces différentes particules. Ce sont des gros chiffres que je vais avoir à vous énoncer, mais la grandeur et la petitesse ne sont que relatives et n'ont d'importance que par rapport aux limitations de nos sens. Je prendrai comme point de comparaison l'atome du gaz hydrogène, le corps matériel le plus petit qui ait été jusqu'à présent reconnu. La masse d'un électron est égale à la sept-centième partie de celle d'un atome d'hydrogène, soit $3/10^{26}$ grammes, suivant J.-J. Thomson, et sa vitesse est de $2/10^3$ centimètres par seconde, soit les deux tiers de celle de la lumière. L'énergie cinétique par milligramme est de 10^{17} ergs. Becquerel a calculé qu'un centimètre carré de surface radio-active ferait rayonner dans l'espace un gramme de matière en un billion d'années.

Les masses chargées d'électricité positive ou ions sont d'une grandeur énorme en comparaison de la grandeur de l'électron. Sir Oliver Lodge nous met sous les yeux cette comparaison d'une façon frappante. Si nous imaginons, dit-il, qu'un atome d'hydrogène soit de la grandeur d'une église de dimensions ordinaires, les électrons qui la composent seront représentés par environ 700 grains de sable ayant chacun la grosseur d'un point (350 positifs et 350 négatifs) précipités à l'intérieur dans toutes les directions ou, suivant lord Kelvin, animés d'un mouvement de rotation d'une vitesse inouïe. Essayons une autre comparaison : le diamètre du soleil est d'environ un million et demi de kilomètres, et celui de la plus petite planétoïde d'environ vingt-quatre kilomètres. Si l'on suppose un atome d'hydrogène égal au soleil, un électron sera à peu près égal aux deux tiers de la planétoïde.

L'extrême petitesse et l'extrême éparpillement des électrons dans l'atome expliquent leur pouvoir pénétrant, tandis que les ions, plus massifs, sont arrêtés par des intercollisions en passant parmi les atomes, au point d'être presque complètement arrêtés par la plaque matérielle la plus mince, les électrons passent à travers les corps opaques ordinaires presque sans difficulté.

Ces émanations produisent sur des écrans phosphorescents des effets différents. Les électrons affectent fortement un écran de platino-cynanure de baryum, et seulement d'une façon très légère un écran de sulfure de zinc de Sidot. D'autre part, les ions lourds, massifs, insensibles à l'action de l'aimant, affectent l'écran de sulfure de zinc très fortement, et l'écran de platino-cyanure de baryum d'une façon bien moindre.

Les rayons Rœntgen et les électrons agissent tous deux sur une plaque photographique et reproduisent l'image des métaux ou autres substances contenus dans des récipients en bois ou en cuir, et ils projettent les ombres des corps sur



un écran de platino-cyanure de baryum. Les électrons sont beaucoup moins pénétrants que les rayons Rœntgen, et ne révèlent que difficilement les os de la main, par exemple. La photographie d'instruments enfermés dans une boîte est prise par les émanations du radium en trois jours, et par les rayons Rœntgen en trois minutes. Les photographies présentent de légères ressemblances et de très grandes différences.

La propriété qu'ont les émanations du radium de décharger les corps électrisés est due à l'ionisation du gaz à travers lequel elles passent. Ce phénomène se produit de bien d'autres façons; c'est ainsi qu'une légère ionisation des gaz est produite par de l'eau qui jaillit, par des flammes ou des corps chauffés au rouge, par de la lumière ultra-violette tombant sur des métaux chargés d'électricité négative, et qu'on a une très forte ionisation des mêmes gaz au moyen des rayons Rœntgen.

Suivant la théorie électronique de la matière formulée par Sir Oliver Lodge, un atome chimique ou ion a quelques électrons négatifs en plus de l'atome neutre ordinaire, et si l'on sépare ces électrons négatifs, l'atome devient, par là, chargé positivement. La partie libre électronique de l'atome est petite si on la compare à la masse principale. Elle est dans l'hydrogène dans la proportion de 1 à 700. La charge négative consiste en électrons surajoutés ou non équilibrés, un, deux, trois, etc., suivant l'équivalence chimique du corps, — tandis que la partie principale de l'atome consiste en groupes qui vont par paires, positifs et négatifs, en proportions égales.

Dès que les électrons en excès sont séparés, le reste de l'atome ou ion agit comme un corps massif chargé d'électricité positive. Dans le vide, l'étincelle d'induction sépare les parties constitutives d'un gaz raréfié; les ions chargés d'électricité positive, ayant comparativement une très grande densité, sont bientôt ralentis par les collisions, tandis que les électrons sont chassés du pôle négatif avec une vitesse énorme dépendant de la force électro-motrice initiale et de la pression du gaz à l'intérieur du tube, mais approchant, lorsque le vide est à peu près parfait, de la moitié de la vitesse de la lumière.

Après avoir quitté le pôle négatif, les électrons rencontrent une certaine résistance, due pour une très petite part à des collisions physiques, mais principalement à leur réunion avec des ions positifs.

Depuis la découverte du radium et l'identification d'une des trois sortes d'émanations qu'il produit avec le courant cathodique ou matière rayonnante du tube dans lequel on a fait le vide, le raisonnement et l'expérience ont marché de pair, et la théorie électrique des deux fluides cède peu à peu le pas à la théorie du fluide unique originairement émise par Franklin. D'après la théorie des deux fluides, les électrons constituent l'électricité négative libre, et le reste de l'atome chimique est chargé d'électricité positive, bien qu'on ne connaisse pas d'électron positif libre. Il me semble plus simple d'avoir recours à la théorie du fluide unique émise dès le principe par Franklin, et de dire que l'électron est l'atome ou l'unité d'électricité. Fleming emploie le mot *co-électrons* pour désigner l'ion pesant et positif après qu'il a été séparé de l'électron négatif. Nous ne pouvons pas non plus, dit-il, avoir quoi que ce soit qu'on puisse appeler électricité indépendamment des corpuscules, que nous ne pouvons avoir de vitesse initiale indépendamment de la matière en mouvement. Un atome chimique qu'on dit chargé d'électricité négative est un atome qui a un excès d'électrons, — le nombre dépendant de l'équivalence, — tandis qu'un ion positif a une disette d'électrons. Les différences de charges électriques peuvent ainsi être assimilées au débit et au



crédit d'un livre de compte, les électrons jouant le rôle de monnaie courante. C'est d'après cette théorie seulement que l'électron existe, c'est l'atome d'électricité, et les mots *positif* et *négatif* signifiant excès ou manque d'électrons sont employés seulement comme des termes commodes, mais appartenant à une nomenclature démodée.

La théorie des électrons s'accorde avec l'idée d'Ampère, d'après laquelle le magnétisme est dû à un courant d'électricité animé d'un mouvement de rotation autour de chaque atome de fer, et elle l'explique d'une façon lumineuse; en suivant ces vues très précises sur l'existence d'électrons libres, on arrive à la théorie électronique de la matière. On reconnaît que les électrons ont la seule propriété qui ait été regardée comme inséparable de la matière, — qu'il est même presque impossible de séparer de notre conception de la matière, — je veux dire l'inertie. Or, J. J. Thomson, dans le mémoire remarquable qu'il publia en 1881, et dont j'ai déjà parlé, développait cette idée que l'énergie électrique (self-induction) est en réalité due à une charge en mouvement. L'électron apparaît donc seulement comme une masse apparente, en raison de ses propriétés électrodynamiques, et si nous considérons toutes les formes de la matière comme de simples amas d'électrons, l'inertie de la matière serait expliquée sans l'intervention d'aucune base matérielle. En vertu de cette théorie, l'électron serait le protyle de 1886, dont les différents groupements produisent la genèse des éléments.

J'ai encore à attirer votre attention sur une autre propriété du radium. J'ai montré que les électrons font émettre des lueurs phosphorescentes à un écran sensible de platino-cyanure de baryum, et que les ions positifs du radium rendent phosphorescent un écran de blende de zinc.

Si quelques grains imperceptibles de sel de radium tombent sur l'écran de sulfure de zinc, la surface en est immédiatement parsemée de petits points brillants d'une lumière verte.

Dans une chambre noire, sous un microscope, chaque point lumineux montre un centre obscur entouré d'un halo de lumière diffuse. En dehors du halo, la surface obscure de l'écran est sillonnée d'étincelles lumineuses. Il n'est pas deux étincelles qui se succèdent au même endroit, mais elles sont répandues sur toute la surface, paraissant et disparaissant instantanément sans qu'on perçoive aucun mouvement de translation.

Si un morceau solide de sel de radium est placé à proximité de l'écran, et si l'on examine la surface de l'écran avec une simple loupe de poche, on y observe çà et là quelques points lumineux entourés d'étincelles. Si l'on rapproche le radium de l'écran, les scintillations deviennent plus nombreuses et plus brillantes, jusqu'à ce que, en les rapprochant tout à fait, on produise des étincelles qui se succèdent avec une telle rapidité que la surface de l'écran présente l'aspect d'une mer lumineuse en furie. Quand les points scintillants sont en petit nombre, il n'y a pas de phosphorescence résiduelle visible, et les étincelles successives présentent l'aspect d'atomes d'une lumière intense, semblables aux étoiles éparses sur un ciel noir.

Ce qui, à l'œil nu, semble une voie lactée uniforme, devient, sous la loupe, une multitude de points stellaires, répandant leur éclat sur toute la surface.

Le nitrate basique de potassium, l'actinium et le platine radio-actif produisent un effet analogue sur l'écran, mais les scintillations sont moins nombreuses. Dans le vide, les scintillations sont aussi brillantes que dans l'air, et, étant dues à un mouvement inter-atomique, elles ne sont pas affectées par des extrêmes de

basse température; dans l'hydrogène liquide, elles sont aussi brillantes qu'à la température ordinaire.

Un moyen commode de montrer ces scintillations est de fixer l'écran de blende à l'extrémité d'un tube de laiton, et de placer en face, á la distance d'à peu près 1 millimètre, un morceau de radium, tandis qu'à l'autre extrémité se trouve une loupe. Je propose d'appeler ce petit instrument *spinthariscope.*

Il est difficile d'évaluer le nombre d'étincelles par seconde. Si l'on place le radium à la distance d'à peu près 5 centimètres de l'écran, les étincelles sont à peine visibles, et il ne s'en produit pas plus d'une ou deux par seconde. A mesure que la distance du radium diminue, les étincelles deviennent plus fréquentes, jusqu'au moment où, à 1 ou 2 centimètres, elles sont trop nombreuses pour qu'on puisse les compter, bien qu'il soit évident que leur nombre n'est pas d'une grandeur inimaginable.

Pratiquement, toute la phosphorescence de l'écran de blende, qu'elle soit due au radium ou au polonium, est causée par des émanations qui ne pénètrent pas le carton. Ce sont là les émanations qui causent les scintillations, et la raison pour laquelle elles sont distinctes sur la blende et faibles sur l'écran de platino-cyanure est qu'avec le dernier on voit les étincelles sur un fond lumineux généralement phosphorescent qui rend l'œil moins capable d'apercevoir les scintillations.

Il est probable que, dans ces phénomènes, ce que nous voyons en réalité, c'est le bombardement de l'écran par des ions positifs précipités par le radium avec une vitesse analogue à celle de la lumière.

Chaque particule n'est rendue visible que par la perturbation latérale énorme produite par son choc sur la surface sensible, exactement de la même façon que chaque goutte d'eau tombant sur la surface d'une eau tranquille n'est pas perçue en tant que goutte d'eau, mais en raison de la légère éclaboussure qu'elle cause au moment du choc, des rides et des vagues qui s'élargissent en cercles.

Si nous nous laissons aller à faire un usage scientifique de nos facultés imaginatives, et à pousser l'hypothèse de la constitution électronique de la matière jusqu'à ce que je considère ses limites logiques, il se peut qu'en fait nous soyons témoins d'une dissociation spontanée du radium, et nous commençons à mettre en doute la stabilité permanente de la matière. L'atome chimique peut, en fait, subir une transformation catabolique, mais si lentement qu'en supposant qu'un million d'atomes s'échappent par seconde, le poids ne diminuerait guère que de 1 milligramme en un siècle.

On ne doit jamais oublier que les théories ne sont utiles qu'autant qu'elles permettent une harmonieuse corrélation des faits en un système rationnel. Dès qu'un fait refuse d'entrer dans le système et ne peut s'expliquer d'une façon théorique, la théorie doit disparaître ou se modifier pour admettre le fait nouveau. Le XIXe siècle a vu naître deux théories sur les atomes : l'électricité et l'éther. Notre théorie d'aujourd'hui sur la constitution de la matière peut nous paraître satisfaisante, mais qu'en sera-t-il à la fin du XXe siècle? N'apprenons-nous pas incessamment cette leçon que nos recherches n'ont qu'une valeur provisoire? Dans cent ans d'ici, accepterons-nous la résolution de l'univers matériel en un essaim d'électrons en mouvement ?

Cette propriété fatale de la dissociation atomique nous apparaît comme universelle et agit toutes les fois que nous frottons un morceau de verre avec de la soie; elle poursuit son travail dans la lumière du soleil comme dans la goutte d'eau, dans les éclats de la foudre et dans la flamme ; elle règne au milieu des

cataractes et des mers déchaînées, et bien que l'étendue de l'expérience humaine soit bien trop courte pour nous fournir un parallaxe qui nous permette de calculer la date de l'extinction de la matière, la protyle, le nuage informe peut, une fois de plus, régner en maître, et l'aiguille de l'éternité aura achevé une de ses révolutions. (*Eclairage électrique*, 10 octobre 1903.)

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES
SUR
LA RADIOTHÉRAPIE DANS L'OZÈNE (1)

Par le Dr ADOLPHE CASASSA (de Turin),
Spécialiste pour les maladies de la gorge, du nez et des oreilles, médecin à 'hôpital Cottolengo, directeur de la 6e section au Polyclinique S. Donato, à Turin.

La cause étiologique de l'ozène est encore *sub judice*.

Cinq théories principales sont en présence : la théorie trophoneurotique soutenue par Hecht et Lautmann, la théorie clinique, la théorie anatomique, la théorie bactériologique, et celle des cavités qui admet comme point de départ une lésion des cavités accessoires du nez. J'ai l'intention de ne traiter que de la théorie bactériologique.

Les études bactériologiques sur l'ozène datent de plus de vingt ans.

En 1881, Fraenkel décrit quelques variétés de micro-organismes, des micrococcus, des mégalococcus, un bacille deux ou trois fois plus long que large et un autre plus grand avec la propriété de prendre une couleur plus intense.

Lœvenberg décrit plus tard le diplobacille capsulé. Klamann et Thost, Morano, Strazza confirment ces études. Paulsen incline à identifier le bacille de l'ozène avec le pneumo-bacille de Friedlænder. En 1894, après ces travaux en quelque sorte préliminaires, Lœvenberg (2) donne des caractères morphologiques et biologiques plus précis à son bacille qu'il différencie de celui du rhinosclérome et du pneumobacille.

Abel (3) en confirmant les études de Lœvenberg, propose de nommer son bacille *bacillus mucosus ozenœ*.

Della Vedova (4) pense que dans les études antérieures on a connu diverses formes de rhinites chroniques et conclut que le bacille pseudodiphtérique est la cause de la rhinite chronique atrophique dite ozène, ce qui la différencie des autres rhinites, et il considère la siérothérapie comme spécifique.

Belfanti et Della Vedova (4), en admettant également la présence presque

(1) Dans ce mémoire, qui a été communiqué à l'Académie royale de médecine de Turin dans la séance du 19 juin 1903, un mot a été employé qui nous semble impropre. *Radiothérapie*, pourquoi ? A commencer par Finsen, tous les auteurs ont convenu d'appeler *photothérapie* l'application thérapeutique de la lumière, soit solaire, soit artificielle blanche ou colorée. La dénomination de *radiothérapie* a été réservée aux applications curatives des radiations non lumineuses, rayons *Rœntgen*, *radium*, *ondes herztiennes*, etc., etc.

(2) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. VIII. n. 9, 1894.

(3) *Centralb. f. Bakt.*, 1894.

(4) *Archivio italiano di otol., rinol., laryng.*, 1896.



constante du bacille de Lœvenberg dans l'ozène, ne croient cependant pas qu'il en soit l'agent spécifique. Ils décrivent un nouveau bacille très voisin par beaucoup de ses caractères du bacille diphtérique et ils proposent la sérothérapie antidiphtérique et en exposant les bons résultats.

De Simoni (1) confirme la présence du bacille pseudo-diphtérique dans le secret nasal de l'ozène associé au diplococcus de Lœvenberg.

Le bacille de Belfanti se trouverait constamment dans la muqueuse, au contraire du bacille de Lœvenberg.

Belfanti et Della Vedova (2) pensent que l'ozène peut être attribuée à trois microbes spéciaux : au *bacillus mucosus ozenæ*, au pneumo-bacille qu'ils ont trouvé dans la sécrétion nasale, mais nullement dans l'épaisseur de la muqueuse, et enfin à un bacille spécial très voisin des bacilles diphtérique et pseudo-diphtérique, qui serait analogue au *xeros bacillus* de la conjonctive.

Pes et Gradenigo (3) décrivent un autre petit bacille qu'ils ont trouvé constamment dans les croûtes et dans la muqueuse. Dans un second travail De Simoni (4) admet que les bacilles qui se trouvent constamment dans l'ozène sont : le bacille de Lœvenberg, le bacille pseudo-diphtérique, le diplococcus lancéolé de Frænkel, le staphilococcus.

D'autres, le pneumo-bacille de Friedlœnder et le *bacillus coli*, ne s'y trouveraient que quelques fois.

Auché et Brindel (5) en étudiant la bactériologie des coryzas chroniques, avec ou sans ozène, concluent que le bacille de Belfanti et de Della Vedova n'est qu'un saprophyte qui se développe dans le coryza atrophique, et que le bacille de Lœvenberg se rencontre dans tous les cas de coryza atrophique, avec ou sans ozène en cours d'évolution, et enfin que le petit bacille de Pes et de Granedigo ne se trouve que dans la véritable ozène, mais seulement dans trois cas sur vingt. Ils nient que les susdits bacilles soient la cause de l'ozène, et ils ne les considèrent que comme des saprophytes.

Cozzolino (6) admet la présence constante du *bacillus mucosus ozenæ* et le pseudo-diphtérique ne serait qu'un inoffensif saprophyte. La maladie, suivant lui, résiderait dans une altération du tissu des ailes du nez par suite d'une prédisposition congénitale.

Perez (7) décrit un nouveau bacille : *coccobacillus fetidus ozenæ*, qu'il déclare spécifique ; ce bacille produirait l'odeur puante tandis que le *bacillus mucosus* produirait l'atrophie et la sécrétion ; et celui de Friedlænder serait le microbe de l'infection secondaire.

Perez (8) dans un nouveau travail admet la contagion de l'ozène par le chien. Un fait très important qu'il a relevé, serait la reproduction expérimentale de l'atrophie des ailes du nez chez les lapins, à la suite d'un accès de rhinite aiguë produit par l'inoculation endoveineuse du cocco-bacille.

Résumons, les bacilles décrits comme spécifiques de l'ozène sont : le diplobacille de Lœvenberg (*bacillus mucosus ozenæ* d'Abel), le bacille pseudo-

(1) *Bolletino malattie delle orecchie*, 1896.
(2 et 3) *Giornale R. Accademia di medicina di Torino*, 1896.
(4) *Archivio italiano d'otol., rinol., laring.*, 1897.
(5) *Société française d'otol., rhinol., laryng.*, 1897.
(6) Note biologiche sul b. m. o e sua terapia sperimentale.
(7) *Annales de l'Institut Pasteur*, t. XIII, 1899.
(8) *Annales de l'Institut Pasteur*, 1901.



diphtérique de Belfanti et Della Vedova, le petit bacille de Pes et de Gradenigo, le cocco-bacillus de Perez.

Des inoculations faites avec des cultures des bacilles divers dans le nez d'un certain nombre d'individus et d'animaux, dans le but de reproduire la maladie, et aussi en employant des croûtes d'ozéneux, n'ont donné aucun résultat (Pes et Gradenigo, Auché et Brindel, De Simoni, Perez, etc.).

Cozzolino a répété ces expériences en pratiquant avant la greffe la scarification de la muqueuse nasale, mais également sans résultat.

Dans l'état actuel de la science, bien que la théorie bactériologique de l'ozène ne soit pas définitivement abandonnée, cependant la plupart des auteurs tendent à ne donner à l'infection par les bacilles qu'une importance secondaire, et admettent à la place comme point de départ une liaison anatomique de la muqueuse nasale.

Par rapport à la thérapeutique, nous en sommes, on peut lè dire, toujours au même point. On a tout essayé : la série infinie des antiseptiques employés sous toutes les formes possibles et imaginables, le massage vibratoire (Garnault, Braun, Colombo), l'électrolyse interstitielle (Chenal, Drauer, Jouslain, Bayger, etc.), les inhalations d'oxygène (Stocker), d'ozone, les cautérisations galvaniques, le raclage de la muqueuse.

Cholewa et Cordes ont proposé la fracture des ailes en partant de ce principe que dans l'ostéomalacie les fractures provoquent une ostéite régénératrice ; Belfanti et Della Vedova proposent le sérum antidiphtérique, Lautmann le sérum artificiel ; Rivière pratique l'opothérapie en appliquant dans les fosses nasales un extrait de muqueuse pituitaire ; et enfin, dernièrement, Brockaert conseille les injections de vaseline dans la sous-muqueuse des ailes.

Et à propos de la sérothérapie qui, entre tous les procédés, a fait époque et a paru un moment la cure vraiment idéale et rationnelle, je rappellerai seulement que Cozzolino, dès l'introduction de cette méthode dans la thérapeutique de l'ozène, écrivait que *a priori* elle lui paraissait un moyen inefficace de cure, parce que c'était aller contre l'étiologie et la raison que d'injecter un sérum extrait de toxines produites par un micro-organisme éminemment pathogène pour lutter contre un bacille inoffensif (le pseudodiphtérique de Belfanti et de Della Vedova) et par suite incapable de productions toxiques. Et plus tard les faits ont donné raison à Cozzolino.

Il n'y a pas une seule de ces nombreuses cures qui aient été reconnues spécifiques. Il s'est bien produit des améliorations persistantes, il est vrai ; mais on n'a jamais eu de guérison radicale.

Le professeur Dionisio, dans la séance du 24 janvier 1902 de l'Académie royale de médecine de Turin, a exposé, dans une communication préliminaire, les résultats obtenus sur six ozéneux par le moyen de radiations lumineuses. L'amélioration consistait dans une diminution rapide de la sécrétion des croûtes et dans une disparition très prompte de la puanteur caractéristique, même chez des individus rebelles à d'autres cures. Des communications successives ont porté à vingt le nombre des cas où de bons résultats ont été obtenus.

Il n'est pas illogique de supposer une action bactéricide de la lumière sur les nombreux micro-organismes qui se trouvent dans les profondeurs des fosses nasales des ozéneux. Aussi ai-je entrepris des recherches en ce sens. Bien qu'aucun des bacilles décrits comme spécifiques n'ait été vraiment démontré comme tel, je suis parti de ce fait que, parmi les principaux bacilles que l'on a décrits, il en est un seul qui ait résisté davantage à la critique, parce qu'il est

le plus virulent, et qu'il ne se trouve en aucune affection; c'est le diplobacille de Lœvenberg ou bacillus mucosus ozenæ; et je me suis proposé d'étudier comment il se comporte sous l'influence de la lumière.

Déjà de Simoni et Cozzolino avaient fait quelques expériences à ce sujet, en exposant le bouillon de cultures spéciales de b. m. à la lumière solaire, exposition que De Simoni a prolongée quatre ou cinq heures par jour durant un mois, mais sans résultat. Aussi, comme préliminaires, j'ai commencé par répéter ces expériences : j'ai exposé un bouillon de cultures spéciales, de b. m. à la lumière solaire, et j'ai fait durer l'exposition deux heures par jour, pendant un mois et demi environ.

Ensuite, j'ai fait de temps en temps des transplantations dans le cours de l'exposition, qui donnèrent des résultats positifs, même après quelques heures seulement d'exposition ; et, comme l'avait déjà noté Cozzolino, il semble que la rapidité de développement et la virulence augmentent.

Puis j'ai recommencé ces expériences en m'efforçant de supprimer soigneusement toute influence calorique au moyen de réfrigérants convenables.

J'essayai d'abord la lumière solaire naturelle ; puis je me suis servi de solutions de couleurs d'aniline de divers degrés de concentration, et j'employai le bleu, le violet, le jaune, le vert, le rouge; et, de temps en temps, je faisais des transplantations régulières, qui toutes donnèrent des résultats positifs, même après cent heures d'exposition dans l'intervalle d'un mois.

J'ai renouvelé ces expériences beaucoup de fois, en en modifiant les différentes dispositions et en variant aussi les moyens de culture ; mais le développement a continué à s'effectuer parfaitement.

Puis j'essayai la lumière d'un puissant bec Auer; je me suis servi d'abord de sa lumière diffuse ; puis j'en ai réfléchi et concentré la lumière au moyen de miroirs concaves sur les tubes de culture, en éloignant toujours l'action calorifique; mais encore sans résultat.

Il était intéressant de rechercher, bien qu'il n'y eût pas de modifications dans le développement, s'il se produisait, du moins, une diminution de virulence.

Dans ce but, je pratiquai de nombreuses greffes sur des cobayes et sur des lapins, avec diverses cultures exposées auparavant aux différentes lumières et pendant des temps variables d'exposition. Je n'ai pu en tirer aucune déduction sûre parce que ces animaux sont peu adaptés à des expériences de ce genre.

Aussi, et ayant considéré que la lumière solaire est peu utilisable pratiquement, et qu'elle ne se met pas toujours à la disposition de l'opérateur, et ayant eu connaissance que dans l'intervalle le professeur Dionisio avait obtenu des résultats supérieurs et plus satisfaisants par de nouvelles méthodes, j'abandonnai mon système d'expériences pour recommencer au point de départ.

Toutefois, ce que j'ai pu déduire de ma première série d'expériences, c'est que le b. m. en bouillon de culture spéciale ne subit aucune influence dans son développement ni de la lumière du bec Auer, ni de celle du soleil, soit blanche, soit colorée.

Dans la seconde série d'expériences, nous avons exposé les cultures aux radiations lumineuses des appareils spéciaux qui cliniquement avaient donné de meilleurs résultats. (Pour plus d'éclaircissements, voir le travail du professeur Dionisio sur l'argument.)

J'ai choisi comme sujet d'expérience la petite souris blanche qui, à cause de sa grande sensibilité, répondit parfaitement à mon but.

C'est parmi les nombreux ozéneux soignés par le professeur Dionisio que j'ai

choisi dix cas des plus caractéristiques, aux formes les plus invétérées et les plus rebelles, et dont quelques-uns dataient de plus de vingt ans, pour en faire les sujets de recherches bactériologiques.

Avant de les soumettre au traitement, on a prélevé des matières croûteuses; on isolait le b m et on en essayait la virulence au moyen d'inoculations aux souris.

Un moyen très simple d'obtenir le b. m. en culture particulière est de le prélever du sang des souris injectées avec un bouillon de culture provenant de sécrétion croûteuse en masse; car c'est l'unique forme sous laquelle les bacilles entrent dans la circulation sanguine.

En moyenne, trois gouttes de bouillon de culture de b. m. en injection sous-cutanée suffisent à tuer une souris en quarante-huit heures environ. L'animal perd son agilité, refuse la nourriture, la respiration s'accélère, les yeux restent immobiles et entr'ouverts; au point de l'injection, il se forme une infiltration douloureuse; l'autopsie, dans la plupart des cas, ne révèle rien d'anormal, sinon que dans le sang on rencontre le b. m. en culture très pure.

Contemporainement au malade, on exposait également aux radiations lumineuses des tubes de bouillon de culture spéciale; quand le malade commençait à s'améliorer, en moyenne après soixante à soixante-dix heures de séances (un mois environ), on répétait de nouveau les recherches, soit dans des transplantations, soit dans des greffes sur les animaux.

Dans la majorité des cas, les transplantations étaient stériles; et si dans quelque tube je remarquai quelque trouble, il n'était pas dû au b. m., mais probablement à quelque souillure accidentelle. Les injections en doses très fortes, faites aux souris, furent très bien tolérées.

Des cultures pour le contrôle furent conservées, au contraire, au frais et à l'obscurité; et, après trois mois, elles sont encore capables de transplanter le b. m., qui, jouissant toutefois d'une virulence atténuée, peut, avec des injections sous-cutanées de six à huit gouttes, déterminer la mort de souris en trois ou quatre jours. A l'ordinaire, le b. m. se trouve dans le sang en culture pure de tout mélange.

Dans le mucus nasal des ozéneux ainsi soignés et guéris, il n'est plus possible de constater, ni par des cultures, ni par des greffes, la présence du b. m. Même, plusieurs mois après que la cure a cessé, la guérison continue et l'examen bactériologique reste toujours également négatif.

Diverses sources de lumière ont été employées dans ces expériences que j'ai répétées un très grand nombre de fois; je passe sous silence quelques tentatives faites au début avec des appareils qui ne me donnèrent pas de résultats satisfaisants et qui ont été abandonnés dans le traitement des malades.

Enfin, je suis parti de ce fait déjà constaté par divers auteurs, à savoir:

1° Que dans le mucus nasal des ozéneux le b. m. existe presque toujours à l'etat pur;

2° Que dans des cultures de liquides mélangés le b. m. l'emporte par la prédominance de développement sur les autres formes de bacilles, et j'ai voulu répéter une partie des expériences en employant des bouillons de culture de sécrétions ozéneuses en masse pour voir si je pourrais observer quelque nouveau fait.

J'ai trouvé, au contraire, qu'il est presque indifférent de travailler avec des cultures spéciales de b. m. ou de sécrétions ozéneuses en masse, car les deux procédés donnent à peu près les mêmes résultats par les raisons déjà indiquées; et il reste ainsi démontré que les autres formes de bacilles ont bien peu d'importance dans l'affection en question.



En cet état de la question s'élève spontanément le doute de savoir si la radiothérapie a une action exclusivement et purement bactéricide. Car outre l'élément bactériologique, nous avons dans l'ozène de graves lésions de la muqueuse, que la plupart des auteurs tendent à considérer comme primitives et prédisposantes à l'infection spécifique; si, par la radiothérapie, on réussissait seulement à détruire les nombreux germes sans aucune modification de la muqueuse, la guérison ne devrait être que temporaire, parce qu'on détruirait l'effet sans enlever la cause.

Cliniquement il paraît démontré, au contraire, que la guérison persiste. C'est pourquoi il me paraît logique de conclure avec toute probabiblité que les radiations lumineuses agissent aussi en quelque façon sur l'élément glandulaire.

Quant au b. m., bien qu'on ne puisse pas encore admettre qu'il soit l'agent spécifique de l'ozène, cependant il doit avoir une action plus ou moins directe dans l'évolution de la maladie, car il est constant, ne se trouve en aucune maladie et disparaît avec la guérison de l'affection.

Il est certain que, pour reproduire expérimentalement l'ozène, il faut que la muqueuse nasale présente des conditions spéciales prédisposantes, et je me propose d'étudier, dans un prochain travail, quelles sont ces conditions.

Pour conclure, je crois pouvoir affirmer (quoique l'étiologie de l'ozène ne soit pas encore déterminée avec précision) que la radiothérapie puisse être considérée comme la première cure vraiment rationnelle d'une affection aussi répandue que l'ozène, qui, bien que sans danger pour la vie, rend désagréables et pénibles les rapports sociaux. (*Revue internationale de thérapie physique.*)

ÉTUDES DE "VITALISME PHYSICO-CHIMIQUE"

Par le Dr A. MOUTIER.

COURANT NERVEUX, COURANT ÉLECTRIQUE.

Dans un article précédent (1), nous avons montré que l'être vivant transforme l'énergie qu'il emprunte, sous la forme chimique, au monde extérieur pour la lui restituer sous des formes déjà connues dans le monde physique : énergie thermique, énergie mécanique et sous une forme particulière : l'énergie nerveuse.

Cette forme de l'énergie est-elle une forme particulière, propre à l'être vivant, ou est-elle identique à une autre forme de l'énergie déjà connue également dans le monde physique? Et disons-le tout de suite, l'énergie nerveuse est-elle de l'énergie électrique? C'est ce que nous devons maintenant examiner ici.

Comme le dit si bien M. le professeur Prenant (2) : « La première idée qu'on se soit faite du système nerveux et de son fonctionnement fut de le comparer à un appareil électrique et de juxtaposer la neurilité à l'électricité. Cette idée est celle du sens commun, et elle s'exprime à chaque instant dans le langage ordinaire. Elle a pénétré dans la langue médicale, où les expressions de secousses nerveuses, de tremblements, d'ébranlement, d'épuisement nerveux mettent en scène le système nerveux, sorte de démon intérieur qui dispenserait à tout le

(1) *Revue des maladies de la nutrition*. Année 1903, p. 281.

(2) A. Prenant, *les Théories du système nerveux*. (*Revue générale des Sciences pures et appliquées*, année 1900 p. 14.)



corps le principe nerveux comme un courant électrique, tantôt avec modération, tantôt avec excès jusqu'à l'ébranlement et l'épuisement de l'économie. La notion de sens commun est entrée même plus avant, jusque dans le langage de la pure science, de la Physiologie; si l'on a abandonné, ou si l'on ne conserve qu'en connaissance parfaite de leur impropriété et pour la seule commodité de la phrase les termes d'influx, de courant, de fluide nerveux ; si l'on parle, sans y croire, d'un influx hypothétique comparable au fluide électrique qui parcourrait les nerfs, ou vibrerait sur leur longueur, on a conservé du moins, sans restriction aucune et sans prendre garde à ce qu'elles ont pourtant de compromettant, l'expression de conducteurs pour désigner les nerfs, celles de transmissibilité, de conduction nerveuse; on prononce le mot contact et on va même jusqu'à celui de décharge.

« Il y a ainsi une notion de sens commun, celle de la comparaison électrique du système nerveux, qui est profondément ancrée en nous, et que nous ne pouvons, même savants, extirper complètement, puisque ses traces se retrouvent à chaque instant dans notre langage, même scientifique, trahissant ainsi le fond même de notre croyance. »

L'énergie nerveuse se manifeste extérieurement de manières diverses; la plus commune et la plus simple est la propagation à travers les nerfs d'une modalité de l'énergie que l'on a dénommée courant nerveux. Nous savons, en effet, que lorsqu'un nerf reçoit à l'une de ses extrémités une excitation quelconque, d'origine externe ou d'origine interne, il la transmet à l'autre extrémité, et qu'il en résulte une manifestation vitale qui variera suivant la nature de l'organe à qui cette excitation aura été transmise.

Cette dénomination de courant nerveux a été donnée à cette modalité de l'énergie par suite de son analogie si grande avec ce que l'on avait appelé le courant électrique. Dans la première partie du siècle dernier, au seuil pour ainsi dire de nos connaissances en neurologie et en électricité, on avait trouvé une ressemblance telle entre les phénomènes nerveux et les phénomènes électriques, que les physiologistes n'avaient pas hésité non seulement à les assimiler les uns aux autres, mais encore à les identifier.

Puis une étude plus approfondie des phénomènes, aussi bien dans l'ordre physique que dans l'ordre physiologique, vint montrer qu'il existait des différences telles dans la vitesse de transmission du courant nerveux et du courant électrique que l'on cessa d'identifier ces deux modalités énergiques, et par un esprit de réaction, comme on en observe toujours dans des cas semblables, on refusa même de les assimiler. Plus tard, de nouvelles découvertes histologiques relatives à la structure du système nerveux sont encore venues combattre les anciennes conceptions et encourager les physiologistes dans leur nouvelle manière de voir.

Examinons donc ici comment la mesure de la vitesse du courant nerveux et du courant électrique et aussi comment le mode de structure du système nerveux ont pu influer sur la façon d'envisager ces phénomènes.

A. *De la vitesse de transmission du courant nerveux.* — Les physiciens nous avaient appris depuis longtemps que l'électricité pouvait se transmettre dans un conducteur métallique avec une vitesse de 700 millions de mètres par seconde, lorsque Helmholtz montra que la vitesse du courant nerveux n'était que de 27 mètres environ à la seconde. C'est sur cette différence si considérable, en vérité, de 27 et de 700,000,000 que l'on se fonda tout d'abord pour ne plus identifier et même ne plus comparer le courant nerveux au courant électrique.



Claude Bernard, peu de temps après la découverte d'Helmholtz, dans son cours au Collège de France en 1857, avait cependant fait, avec son grand esprit scientifique, des réserves sur la portée de ces expériences. « Ces expériences, disait-il (1), ont été réglées avec un soin extrême et on n'a aucune objection à faire aux conditions physiques de leur institution. Il faut cependant être très réservé sur les conclusions à en tirer, car si physiquement elles sont satisfaisantes, on ne peut disconvenir qu'elles sont insuffisantes à résoudre la question physiologique. Dans l'état actuel de nos connaissances, nous regardons comme mauvaise, ou du moins comme anticipée, la tendance qui porte à soumettre à la mesure des phénomènes dont les conditions organiques ne sont pas suffisamment connues. »

Non seulement, à ce moment, les conditions organiques n'étaient pas suffisamment connues, mais il en était de même des conditions physiques, ainsi qu'il fut prouvé par la suite.

Les physiciens constatèrent, en effet, que même dans un conducteur métallique la vitesse de transmission de l'électricité pouvait varier dans de grandes proportions, suivant la nature de ce conducteur métallique, et lorsqu'ils eurent étudié la vitesse de transmission de l'électricité dans des conducteurs non métalliques, ils constatèrent des différences telles que le professeur Brillouin put dire (2) que « la faible distance de la transmission nerveuse n'est nullement un obstacle à la nature mécanique ou électrique de l'excitation nerveuse. Une ficelle peu tendue, un fil métallique très fin et non tendu peuvent transmettre les vibrations aussi lentement que l'on voudra. Une ficelle humectée d'huile transmettra une variation de potentiel électrique à raison d'un mètre par seconde, si l'on veut, ou plus lentement encore. »

Si les physiciens ont pu observer de si grandes différences dans la vitesse de transmisssion de l'électricité à travers des conducteurs inanimés, les physiologistes ont pu montrer de leur côté qu'il existait aussi des différences de vitesse dans la transmission du courant nerveux, différences moins considérables que celles dont nous venons de parler, il est vrai, mais ils ont pu aussi transmettre à travers les nerfs l'électricité avec la même vitesse que celle de l'influx nerveux.

M. le professeur Chauveau a ainsi montré (3) que, si la vitesse moyenne de propagation des excitations nerveuses est de 21 mètres par seconde chez la grenouille, elle est en moyenne de 65 mètres chez les mammifères (âne, cheval); mais il a surtout montré, ce qui peut avoir un intérêt très grand au point de vue pathologique, que cette vitesse peut dépasser 75 mètres chez les animaux énergiques et de race, tandis qu'elle descend au-dessous de 40 mètres chez les animaux mous et débiles.

D'autres expérimentateurs, MM. L. Fredericq et G. Vandevelde, ont constaté chez certains animaux des vitesses bien moins grandes (4), puisque chez le homard la vitesse de conduction du nerf moteur est seulement de 6 mètres par seconde avec une température de 12° et de 10 à 12 mètres par une température de 20°.

(1) Claude Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*. Paris, 1858, T. 1, p. 230.

(2) Brillouin, *Réflexions et questions d'un physicien sur le système nerveux*. (*Revue générale des sciences pures et appliquées*, année 1900, p. 14.)

(3) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, juillet et août 1878.

(4) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, juillet 1880.



Beaunis avait, d'autre part, constaté que la vitesse de propagation de l'électricité dans les conducteurs organiques (nerfs, fils organiques humides, etc.), était assez lente pour lui permettre à nouveau d'assimiler les fluides nerveux et électriques.

Puis M. le professeur d'Arsonval (1) a réalisé des conditions expérimentales dans lesquelles l'électricité semble se propager aussi lentement que l'onde nerveuse.

Enfin, M. le profeseur Aug. Charpentier, dans une série du plus haut intérêt (2) a montré que, dans certaines conditions, l'excitation électrique « mettait le nerf dans un état oscillatoire spécial, se propageant dans cet organe avec une vitesse que j'ai pu mesurer, dit-il, et qui est la vitesse même de l'état nerveux. »

Des expériences de M. Charpentier, cette vitesse serait, en moyenne, de 26 m 43 par seconde, chiffre pour ainsi dire identique au chiffre de 27 mètres trouvé par Helmholtz pour la vitesse du courant nerveux.

On voit donc, de tout ceci, que le courant nerveux et que le courant électrique semblent obéir aux mêmes lois, tout au moins au point de vue de la vitesse avec laquelle ils se propagent à travers les divers conducteurs et que les découvertes d'Helmholz ne peuvent plus être un argument contre l'assimilation de ces deux modalités d'énergie.

B. *De la structure du système nerveux.* — Nous n'avons pas à faire ici une description complète de la structure du système nerveux, ni un historique de la question, car cela nous écarterait par trop de notre sujet.

Qu'il nous suffise de rappeler que les recherches histologiques de Ramon y Cajal tendirent à montrer que le système nerveux ne formait pas un tout dont les diverses parties étaient continues, mais qu'il était constitué par des parties autonomes : les neurones, lesquels n'étaient pas en rapport les uns avec les autres par *continuité*, mais simplement par *contiguïté.* On adopta aussitôt cette manière de voir et certains physiologistes trouvèrent que c'était là une raison de plus pour ne plus assimiler le courant nerveux au courant électrique.

Or, depuis quelques années, depuis les travaux d'Apathy et de Berthe, la donnée du neurone perd du terrain; on semble admettre que les éléments nerveux n'ont pas de rapports entre eux par contiguïté, mais bien par continuité, non pas au moyen d'un réseau comme celui décrit par Gerlach d'abord, ou comme celui décrit ensuite par Golgi, mais bien par un réseau de fibrilles d'un autre ordre, que les préparations d'Apathy et de Berthe semblent mettre en évidence. Il ne s'agit plus d'un tissu continu comme avec Gerlach ou Golgi, il s'agirait d'une espèce de réseau formé par des fibrilles qui, se décomposant en fibrilles plus fines, forment une trame réticulée.

Mais que le système nerveux soit formé par des éléments continus de bout en bout, par des éléments reliés en une trame réticulée ou encore par des éléments autonomes n'ayant que des rapports de contiguïté, peu nous importe au point de vue de la transmission, seul point qui doit nous occuper ici.

Comme le dit M. le professeur Brillouin (3) : « La continuité de la conduite n'est pas nécessaire à la continuité de la transmission. Les innombrables fibrilles qu'ont mises en évidence les observations récentes me font songer — avec tout

(1) *Société de Biologie,* 3 avril 1886.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Année 1899 et 1er semestre 1901.

(3) *Loc. cit.*,



le respect que je dois au système nerveux — à une ficelle mal tordue. Les brins de chanvre ne vont pas d'un bout à l'autre de la ficelle, mais ils sont si longs, si bien enchevêtrés, ils se touchent les uns les autres sur une si grande étendue, que la ficelle transmettra une traction à de grandes distances aussi bien que si chaque brin allait sans interruption d'un bout à l'autre. »

D'autre part, M. Forel (1) nous fait justement remarquer que « l'électricité présente de nombreux exemples de pareilles transmissions sans continuité, du reste il pourrait en être de même, dit-il, pour le système nerveux. »

Enfin, M. le professeur Branly (2), à la suite de ses beaux travaux sur la télégraphie sans fil, nous a montré que si devant la notion du neurone « l'assimilation du système nerveux à un système de conducteurs métalliques n'est plus possible, une analogie frappante se présente entre le système nerveux et un conducteur discontinu. Un neurone se comporte comme un grain métallique d'un conducteur discontinu. » Il expose même plusieurs raisons tirées de la physiologie et de la pathologie et « déduites de la comparaison du fonctionnement des conducteurs discontinus et de celui des neurones, qui paraissent justifier cet essai d'assimilation. »

***

En somme, aucune des objections tirées des nouvelles découvertes faites en physique, en physiologie ou en histologie ne peuvent subsister pour empêcher l'assimilation du courant nerveux au courant électrique et au contraire tout ce que nous connaissons est en faveur de cette assimilation.

Nous savons, en effet, que toute réaction chimique est accompagnée de production d'électricité, or chacune des cellules composant un organisme est le siège de phénomènes chimiques.

M. le professeur d'Arsonval nous a également montré que les variations de tension superficielle que l'on observe dans le muscle sont accompagnées d'électricité, il explique même par ces variations le phénomène d'électricité organique connu en physiologie sous le nom d'oscillation négative du muscle et du nerf.

M. le professeur d'Arsonval nous a encore appris (3) que « les courants électriques d'origine animale, dits courants de repos, sont corrélatifs du fonctionnement du protoplasma. Dans tous les tissus, et même à l'état de liberté, le protoplasma se comporte comme le zinc d'une pile électrique, il est négatif par rapport au milieu où il fonctionne. « Cette négativité semble être en rapport avec l'énergie du fonctionnement; elle diminue sous l'influence du froid et des anesthésiques, augmente au contraire par une chaleur modérée pour disparaître par l'ébullition. »

Si certains physiologistes se refusent encore actuellement à admettre l'analogie du courant nerveux et du courant électrique, il n'en est pas de même du plus grand nombre, qui, comme MM. d'Arsonval, Mathias Duval, Richet, Charpentier, etc., admettent cette analogie et n'hésitent pas à assimiler les phénomènes nerveux aux phénomènes électriques.

(1) Forel. — Einige hirnanatomische Betrachtungen und Ergebnisse. *Arch. f. Psychiatrie.* Bd XVIII, 1887.

(2) E. Branly, *Conductibilité des radioconducteurs ou conductibilité électrique discontinue; Assimilation à la conductibilité nerveuse. (Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 6 et 27 décembre 1897.)

(3) Société de Biologie, 13 juin 1885.



Peut-on aller plus loin et identifier les deux phénomènes comme on l'avait fait autrefois? L'ensemble des travaux de M. d'Arsonval rend bien probable et même bien vraisemblable qu'il s'agit de deux modalités de l'énergie, qui sont identiques; mais, il faut reconnaître que la démonstration n'en est pas encore faite et l'on peut se demander s'il sera possible de la faire. Car pour cela, il faudrait pouvoir extérioriser, pour ainsi dire, l'énergie nerveuse, ou tout au moins le courant nerveux, ce qui n'a pas encore été fait. Est-il même possible d'y arriver? On est en droit d'en douter, si on se rappelle que certains courants électriques engendrés par des actions chimiques n'ont pas pu être jusqu'ici dérivés dans un circuit extérieur pour mettre en évidence leur existence (1).

Mais, si cette identification n'est pas faite, on peut dire, surtout depuis les travaux de M. le professeur Charpentier, que l'analogie est absolue et l'assimilation complète.

Nous pouvons donc dire que l'être vivant emprunte au monde extérieur de l'énergie sous la forme chimique pour la lui restituer sous deux formes déjà connues dans le monde physique : énergie mécanique, énergie thermique et sous une forme particulière, l'énergie nerveuse qui est analogue et assimilable à une autre forme également connue dans le monde physique : l'énergie électrique.

(Revue des Maladies de la nutrition.)

Méthodes de traitement au moyen des rayons Rœntgen

POUR LES AFFECTIONS MALIGNES DE L'UTÉRUS, DU RECTUM ET DE LA VESSIE

Par M. MARGARET A. CLEAVES (de New-York).

On a beaucoup employé l'énergie des rayons X pour le traitement des tumeurs malignes internes. On se dit que les rayons X produisant une image sur un écran, à une distance considérable de la source d'énergie, ils doivent, par conséquent, être également efficaces lorsqu'on les emploie en thérapeutique. C'est faux à différents points. On a fait remarquer (2) que l'action de désorganisation physique des rayons X sur les tissus du corps humain, en admettant que les substances chimiques possèdent une même stabilité, doit diminuer avec la profondeur, en raison de la plus grande distance de la source d'énergie, ou anticathode, et en raison de l'absorption plus grande et l'atténuation à chaque couche successive du tissu traversé. Il en résulte que plus le siège de la lésion est rapproché des rayons X, meilleur est le résultat. Sur le terrain physiologique : lorsque les tissus du corps, quels qu'ils soient, sont soumis à une application extérieure des rayons X, les produits toxiques du tissu affecté disparaissent comme conséquence du traitement, mais sont refoulés dans le système général, et il peut en résulter, nous en avons vu quelques exemples, une toxémie dont le malade ne peut guérir et dont l'issue a été fatale.

(1) *Origine de la Chaleur;* Cours du Collège de France; Notice sur les titres et travaux scientifiques de M. d'Arsonval, Paris, 1888.

(2) Les rayons Rœntgen et la lumière ultra-violette pour le traitement des affections malignes de l'utérus, et le rapport d'un cas inopérable. *Méd. Record,* 12 décembre 1902.

Hyde, Montgomery et Ormsby disent qu'ils ont vu des cas de carcinomes superficiels, dans lesquels l'enflure et la réaction produites par les traitements successifs avaient été suivies de la disparition complète de la tumeur, avec affaiblissement de la réaction, mais qu'après un repos de quelques semaines, il se produisait une extension rapide de la tumeur dans les tissus environnants, formant en plusieurs cas, dans l'espace de deux ou trois semaines, une tumeur beaucoup plus étendue que la première. La croissance a été beaucoup plus rapide que pour un carcinome ordinaire et il présente tous les symptômes cliniques du mal. Des sections faites sur ce tissu ont prouvé qu'on était en présence d'un carcinome typique. Ces auteurs croient que des metastases se sont produites pendant le traitement de la croissance première. Ils ont eu cet exemple dans le traitement d'un carcinome superficiel comprenant les tissus profonds. Cela étant, il s'ensuit que, dans le cas de tumeurs internes, le danger de déplacement des cellules du carcinome qui n'ont pas succombé à l'action des rayons, et leur établissement ailleurs, ainsi que le danger de toxémie, sont bien plus grands. C'est pourquoi on ne devrait pas procéder à des applications externes des rayons X sur les tumeurs malignes, approchables par des cavités muqueuses accessibles, et surtout lorsque l'écoulement naturel est tel, afin d'empêcher le danger de l'absorption systémique, comme dans le pelvis de la femme. D'après les observations de clinique sur des cas de tumeurs malignes étendues et inopérables de l'utérus et les organes adjacents de la femme, l'auteur croit que le danger des metastases dans le foie et le péritoine, ainsi que celui d'une toxémie générale, sont très grands, par suite des applications extérieures, et que l'approche devrait être au moyen des cavités muqueuses, à une distance suffisante pour amener l'énergie des rayons X dans ces cavités. Si, en traitant ces tumeurs et principalement de l'utérus, les cavités muqueuses naturelles sont utilisées, il en résulte non seulement une distribution d'énergie directement au siège du mal, mais encore le nombre et la distribution des lymphatiques sont tels que l'on obtient l'écoulement sans aucun danger de transmettre les matières empoisonnées dans le système général. Le malade peut donc bien mieux s'opposer aux effets de la toxémie. C'est non seulement un moyen naturel pour l'écoulement, mais l'on sait que le péritoine pelvien supporte mieux un usage violent et moins susceptible à l'infection que le péritoine abdominal.

L'utérus est abondamment pourvu de canaux anastomosants et d'autres qui se distribuent dans les glanglions lombaires. Il est hors de doute qu'à la profondeur où se produisent les changements par suite des rayons X, les lymphatiques seuls, ou la circulation générale, peuvent éliminer les matières empoisonnées. En conséquence, chaque fois que c'est possible, l'énergie des rayons X doit être localisée de manière à diminuer le danger de l'infection, faciliter l'écoulement et de plus employer tous les moyens pour conserver le malade dans la meilleure position possible. Les tumeurs malignes de l'utérus ne sont pas regardées comme constitutionnelles pour les meilleurs pathologistes, et si elles sont soignées à temps, elles le sont dans des conditions favorables. Les cavités avoisinantes, le rectum, ainsi que la vessie, en raison de leur position anatomique, leur circulation lymphatique et leur accès facile, peuvent être traitées localement.

Lorsque le mal peut être guéri par la chirurgie, on doit le faire, et employer les rayons X avant et après l'opération.

L'auteur a eu affaire à des cas désespérés : cas où la destruction du tissu, l'envahissement des annexes et la cachexie étaient tels que rien ne pouvait être fait,

pas même un curettage. Dans un cas inopérable, le septum recto-vaginal était envahi de telle sorte qu'il se produisit une perforation et que les gaz et matières s'échappèrent par le vagin. Ce cas fut complètement et rapidement guéri par les applications vaginales des rayons X.

Dans un squirrhe récurrent, où le pelvis tout entier était rempli d'une masse comme une pierre, le rectum était si envahi que les fonctions en étaient difficiles, même sous l'influence d'un fort laxatif et lavement. Au moyen d'applications de rayons X intra-vaginales et intra-rectales, la masse du pelvis avait diminué de moitié dans l'espace de six semaines, les intestins fonctionnaient bien à l'aide de 10 à 15 minims de fl. ext. cascara sagrada, et la douleur, qui était continuelle, avait disparu.

Dans un cas accompagné de destruction des deux tiers du cervix, de dilatation, et comprenant le corps de l'utérus, les grands ligaments et la vessie, de fistule utéro-vaginale, dilatation des glandes lombaires et inguinales, on fit des applications intra-vaginales et intra-utérines des rayons X, et l'on put arrêter, en l'espace de deux mois, l'hémorragie et l'écoulement, diminuer l'odeur et la douleur, ainsi que la grosseur de l'utérus et rendre presque normal le cervix.

En plus, des applications intra-vésicales des rayons X ont été faites, amenant une modification marquée dans le malaise vésical et la douleur au moment d'uriner, qui était toujours intolérable, de petites quantités d'urine s'écoulant naturellement sans douleurs, ni malaises.

Ces applications ont été faites au moyen de tubes dont nous donnons la description :

Le tube vaginal inventé par M. E. Caldwell pour l'auteur, possède une poche d'eau avec une extrémité concave s'adaptant au cervix. L'auteur a eu également un tube fait pour les besoins du rectum, d'après le même principe, et qui est aussi pourvu d'une poche d'eau. Il a un diamètre d'environ une demie du tube vaginal. On l'a employé pour des applications intra-utérines chez une malade ayant une fistule utéro-vésicale, pour lequel cas la perte d'urine continuelle n'exigeait pas la poche d'eau.

Le tube intra-vésical peut servir pour des applications intra-utérines lorsqu'on veut employer un calibre moindre que le tube rectal. Il était indiqué, cependant, en premier lieu pour l'emploi vésical et est en usage pour les cas d'affections vésicales. Dans la vessie, l'urine sert à empêcher la brûlure provenant de la chaleur du tube, pourvu que l'urètre soit protégé. Les poignées dont ces électrodes sont pourvues furent ajoutées sur la demande de l'auteur. On peut ainsi procéder aux applications sans que l'opérateur soit exposé à l'activité des rayons, et l'on peut tenir le tube pendant le traitement plus facilement.

En raison de la distance de la prolongation des petits tubes du contact du courant cathode, ainsi que la petitesse de leur calibre, ils sont nécessairement de bas vacuum, mais comme les tubes doux s'adaptent mieux pour le traitement des membranes muqueuses que les tubes durs, cela ne milite pas contre leur utilité.

En raison de la chaleur intense de la targette dans le tube Caldwell original, il se produisait des brûlures, et de plus, l'éclat ne se produisait pas en ligne droite en avant ainsi que sur les côtés du tube. Dans le traitement des organes pelviens, il est nécessaire d'exposer tous les tissus, les côtés aussi bien que la voûte vaginale à l'action des rayons.

Il faudrait prouver que dans le cas d'un cancer inopérable, qui tend à devenir destructif, une attaque vigoureuse au moyen d'un tube de haute tension est pré-



férable, et alors la méthode que l'auteur a employée pour son premier cas pelvien devrait être choisie. Un tube de haute tension renfermé dans un étui fut ajusté directement sur l'ouverture du speculum vaginal. Cependant, il y a quelques risques de brûlures qui peuvent se produire fatalement, mais elles sont moindres qu'avec la résistance de la peau. Jusqu'à présent, l'auteur n'a jamais provoqué de brûlures dans les applications qu'il a faites. Dans un cas de destruction extensive de la membrane muqueuse vaginale du cul-de-sac postérieur, la guérison ne suivit pas l'emploi du tube de haute tension, mais suivit rapidement l'emploi du tube pour applications vaginales.

Dans le but d'éviter l'usage de la poche d'eau qui diminue légèrement l'activité de l'énergie des rayons X, on peut se servir d'un tube focal. Ces tubes sont d'après les mêmes principes que les tubes pour usage externe, mais sont entièrement en verre de plomb, à l'exception de la prolongation qui doit pénétrer dans les cavités ou être appliquée à une partie, et qui est en cristal ordinaire.

Le malade n'est pas exposé à l'action des rayons, sauf à la partie active du tube. La chaleur qui est concentrée dans le milieu du tube est absorbée par la bulbe isolante de verre de plomb. La seule objection de ces tubes focaux, est la légère décharge électrique qui se produit à la jonction des différents verres. Cependant, c'est insignifiant. La prolongation avec sa fenêtre de verre peut être de toutes les formes et dimensions compatibles avec les lois physiques régissant leur fabrication. L'auteur en a eu une faite pour l'usage vésical et qui sert également pour les applications intra-utérines. Les tubes en verre qui couvrent les extrémités sont, de plus, protégés par des couvercles de caoutchouc qui sont reliés à des fils conducteurs, recouverts de même, d'environ deux pieds de longueur, afin de rendre impossible tout contact de la bobine ou de la machine. Cela n'est nécessaire que pour le travail gynécologique, car le plus léger choc de décharge électrique est très préjudiciable pour ces malades. Ce tube a donné d'excellents résultats dans tous ces genres d'affections. Des tubes de même modèle ont été également employés pour le travail vaginal et rectal. La technique et le temps d'application sont les mêmes avec les deux genres de tubes décrits et tous deux donnent un résultat satisfaisant.

Dans ses premières expériences, Rœntgen remarqua que certains métaux, particulièrement le zinc, reflétaient la lumière X d'une manière angulaire. Tesla a publié une table montrant la proportion de la lumière transmise et réfléchie.

Ces observations ont été utilisées par (1) Rollins, qui a fait des cônes en zinc ayant une extrémité courbée, pour le traitement des tumeurs malignes de la bouche. Le tube est couvert de plomb, afin de ne laisser passage à la lumière qu'à l'extrémité, et il est retenu par l'extrémité externe à l'ouverture du diaphragme du tube. Pour les cas pelviens, lesquels ne demandent pas l'exposition entière de la membrane muqueuse vaginale à l'action de l'énergie des rayons X, ce modèle de Rollin peut être adopté.

(1) Notes sur la lumière X, par Wm. Rollins. (*Electrical Review*, 14 mars 1903.)



RAYONS N ET RADIATIONS

Par M. G. ESPITALIER.

On ne parle plus que de radiations — entendez ce mot dans son acception scientifique — et l'Académie des Sciences voit, chaque lundi, défiler en bataillons serrés les notes courtes mais incisives de ses membres et de ses correspondants, qui prennent date, en annonçant, fraîches écloses, les découvertes destinées à constituer, peu à peu, l'état civil et l'histoire de ces phénomènes mystérieux.

Les uns s'escriment sur les métaux radio-actifs que nous devons à M. Becquerel et à M. et Mme Curie; les autres, cultivent les rayons N ou leurs succédanés, car, pas plutôt révélés, grâce aux sagaces investigations du savant de Nancy, M. R. Blondlot, ces fameux rayons N apparaissent comme accompagnés d'un grand nombre de confrères en radiation, qui leur font cortège et revendiquent leur place — je n'ose pas dire au « soleil » : ces rayons aiment l'obscurité.

Et l'on s'aperçoit tout à coup que, si nous ignorions les rayons N, ce n'est pas faute d'en avoir à portée; nous en sommes baignés de toutes parts. Le soleil en émet parmi ses rayons lumineux; la plupart des substances en émettent, dans certaines conditions, et les plantes aussi, et le corps humain pareillement, comme l'a démontré victorieusement le Dr Aug. Charpentier, professeur à l'Université de Nancy. Le Dr d'Arsonval s'en occupe aussi, et combien d'autres!...

Dans ce large mouvement d'activité — de radioactivité, si l'on veut, puisque tout le monde savant y prend sa part — les célèbres rayons X, les rayons de Rœntgen qui firent tant parler d'eux jadis, nous paraissent quelque peu négligés. Sans être démodés, leur popularité subit une légère éclipse, et ce n'est pas juste, car les générations nouvelles ne sauraient effacer le souvenir des ancêtres, dont elles procèdent, à tout prendre. Ceux qui ouvrent la voie ont d'autant plus de mérite qu'ils ont tiré les idées nouvelles du néant, ou presque, tout au moins de l'inconnu, et qu'ils sont certainement pour quelque chose dans les découvertes réalisées après eux. Cela ne diminue pas le mérite des successeurs avisés.

Aussi bien ce n'est pas seulement à Rœntgen qu'il faudrait remonter pour faire honneur des modernes évolutions de la physique, mais aussi, pour une bonne part, à Henri Hertz et à William Crookes lui-même, qui nous a ouvert de si larges horizons avec sa conception de la matière radiante... mais nous y reviendrons.

Les rayons X ont accompli leur évolution. On connaît leur genèse, leurs propriétés physiques et physiologiques, leurs applications — car ils ont des applications, et c'est ce qui les distingue encore de leurs puînés : on ne peut pas, au contraire, prévoir à quoi serviront les rayons N; la chose est-elle pour étonner, alors qu'ils sont à peine nés et pas encore en sevrage. Il faut attendre que l'enfant balbutie, qu'on sache ce qu'il a dans le corps et dans la cervelle, avant de vouloir apprécier complètement ses mérites.

Le radium a sur eux cet avantage que son histoire est plus avancée et les thérapeutes s'en emparent déjà, un peu prématurément peut-être, nous affirmant — contre quoi je n'ai point qualité pour m'insurger — que le cancer ne périra que sous ses coups.



Mais avant de parler plus amplement du radium, des rayons N et des autres rayons qu'on aura certainement découverts à l'heure où cette causerie sera close, ne serait-il pas plus opportun et judicieux de voir plus loin que ces incidents scientifiques et de constater qu'ils marquent, non pas une orientation nouvelle, mais du moins la confirmation de l'évolution où le progrès de la science se poursuit depuis cinquante ans à peine? Quel est le promoteur de cette évolution? Je n'oserais le dire, car chacun a apporté son idée à l'œuvre indécise, et c'est de toutes ces idées que nous vivons aujourd'hui; en sorte que nous concevons l'Univers et les lois qui le régissent tout autrement que ceux qui nous ont précédés.

Le principe qui domine sans doute cette conception et que viennent corroborer toutes les découvertes récentes, n'est-ce pas l'Unité ? l'unité de la Matière, peut-être, mais à coup sûr l'unité de l'Energie, quelles que soient les modalités où elle se manifeste.

On ne parle que de radiations, de vibrations, d'ondes (sonores, lumineuses, électriques) ; mais c'est qu'en vérité, plus nous pénétrons les mystères de la nature et plus nous nous apercevons que les phénomènes — ceux qui frappent nos sens et ceux qui y échappent — se traduisent par des mouvements ondulatoires, des vibrations, des radiations.

On ne peut se défendre d'admirer la force d'intuition du vieux philosophe qui imaginait la théorie des tourbillons; mais nous avons fait du chemin depuis lors. Nous nous doutons enfin que l'état de repos n'existe pas pour les molécules qui composent le Monde, et que l'apparence des corps, les affinités et les répulsions qu'ils manifestent, les actions réciproques qu'ils exercent les uns sur les autres, ne sont que des manifestations particulières du mouvement qui anime leurs atomes.

Mais combien de ces manifestations échappent à nos sens grossiers, — ce n'est pas nous faire injure que de le reconnaître, — que de lacunes encore que des instruments de plus en plus sensibles nous permettront de combler peu à peu!

Il faut chaque jour inventer de nouvelles méthodes d'investigation, grâce auxquelles nous atteignons, un à un, péniblement, chacun de ces phénomènes subtils dont la découverte vient confirmer la grande loi physique et nous ouvre l'esprit à une plus complète compréhension de la vie.

Les phénomènes sonores, lumineux, caloriques, électriques, nous apparaissaient jadis si divers et si distincts que nous les avons baptisés de noms différents. Et voilà que si les rythmes sont variés, c'est toujours l'éther en mouvement, — l'éther, ce milieu hypothétique qui nous baigne, imprègne les corps, remplit les espaces interplanétaires, sans que nous en ayons jamais démontré la présence autrement que par déduction et par l'impossibilité d'expliquer sans lui ce qui se passe devant nous.

Vibrations que tout cela, vibrations d'amplitudes, de fréquences diverses, et qui peuvent être classées le long d'un clavier au centre duquel sont les vibrations lumineuses, j'entends tout d'abord celles qui sont perceptibles pour notre rétine. La polarisation à travers le prisme nous a permis de classer la gamme des couleurs depuis le rouge jusqu'au violet; la fréquence augmente de l'un à l'autre jusqu'à atteindre 1,000 trillions de vibrations par seconde, tandis que les ondes deviennent de plus en plus courtes, car le produit de ces deux facteurs est constant : c'est la vitesse de la lumière qui est de 300,000 kilomètres par seconde. Au delà de ces deux limites, la visibilité s'éteint, il est vrai, mais il existe encore des vibrations dans l'infra-rouge et l'ultra-violet. En dessous du rouge, ce sont les

radiations calorifiques, puis, loin par derrière, les vibrations électriques. En dessus de l'ultra-violet et de radiations dont la fréquence atteint 2,000 trillions par seconde, nouvelle lacune.

Or, la nature n'aime pas les lacunes — *non fecit saltus* — et il est bien évident qu'il doit exister des radiations intermédiaires. C'est à nous de les découvrir, comme Leverrier a découvert un beau jour la planète dont la théorie lui avait fait deviner l'existence et l'emplacement dans le ciel. Et voici précisément que les rayons Rœntgen surviennent, puis les radiations de l'uranium, du polonium, du radium, et enfin les rayons N et leurs voisins.

Où faut-il classer toutes ces radiations dans la gamme? C'est une question encore indiscrète. On ne compte pas des trillions de vibrations comme une douzaine d'œufs.

Les rayons X semblent bien se placer dans la lacune supérieure de l'ultraviolet ; mais les rayons N sont encore trop jeunes pour avoir déjà manifesté leur vivacité d'une manière indiscutable. Il faut bien dire, d'ailleurs, que ce ne sont pas là des phénomènes particulièrement commodes à observer. Ils n'affectent directement aucun de nos sens, et cette difficulté d'observation ne peut que rehausser l'éclat de la découverte.

Vers la fin de 1902, M. Blondlot, l'éminent professeur de la Faculté des Sciences de Nancy, correspondant de l'Institut, étudiait la réflexion et la polarisation des rayons Rœntgen, lorsqu'il s'aperçut qu'une partie des rayons émanés de l'ampoule de Crookes manifestaient des propriétés dont les rayons X sont manifestement privés. Ces propriétés appartiennent, au contraire, aux rayons lumineux ordinaires. Il existait donc, mélangées aux radiations de Rœntgen, d'autres radiations encore inconnues, ayant un certain nombre de propriétés communes avec la lumière ordinaire, mais en différant par beaucoup d'autres côtés. A ces rayons nouveaux, leur inventeur donna pour nom la première lettre du mot Nancy et les appela les *rayons N*.

Pour en déceler la présence, il fallut user d'artifice et prendre un intermédiaire. Cet intermédiaire, c'est un corps phosphorescent : par exemple, un tube mince contenant du sulfure de calcium qui devient phosphorescent après une exposition au soleil. Si des rayons N tombent sur cette sorte de révélateur, ils augmentent l'intensité de la phosphorescence.

On comprend d'ailleurs combien le phénomène est délicat à observer pour des yeux insuffisamment préparés. Tout cela se passe dans la nuit du laboratoire hermétiquement clos. Le sulfure de calcium jette une lueur assez faible et les variations d'intensité n'apparaissent certes pas avec la netteté des éclats d'un phare de première classe. Dans sa communication du 2 novembre 1903, à l'Académie des Sciences, M. Blondlot disait lui même :

« Je ferai ici la remarque générale suivante concernant l'observation des rayons N. L'aptitude à saisir de faibles variations d'intensité lumineuse varie beaucoup d'une personne à l'autre : certaines personnes voient du premier coup et sans aucune difficulté le renforcement que les rayons N produisent dans l'éclat d'une petite source lumineuse; pour d'autres, ces phénomènes sont presque à la limite de ce qu'elles peuvent distinguer et ce n'est qu'après un certain temps d'exercice qu'elles parviennent à les saisir couramment et à les observer en toute sûreté. »

Toutes les sources, d'ailleurs, ne donnent pas la même quantité de rayons N, et après avoir constaté leur présence dans la lumière du gaz, du bec Auer, des lampes à pétrole, de l'étincelle électrique, M. Blondlot signale la lampe Nerst



comme particulièrement avantageuse pour cette étude. « Avec une lampe de 200 watts, les phénomènes sont assez forts pour être — semble-t-il — aisément visibles d'emblée par tous les yeux. »

Il ne faudrait pas inférer de ce que l'observation est difficile que le savant physicien a pu être victime d'une illusion : deux membres de l'Institut, MM. Cailletet et Mascart, ont fait comme saint Thomas, et, voulant voir et toucher, se sont rendus au laboratoire de Nancy. Après une adaptation de l'œil qui a pris un temps assez long, il est vrai, ils furent complètement édifiés.

Dans cette étude infiniment curieuse et qui n'est qu'à ses débuts, voilà les premiers points essentiels. Les nouveaux rayons traversent un grand nombre de substances : le bois, les métaux, et notamment le plomb, l'étain, des lames de 5 millimètres d'aluminium ou de cuivre, l'ivoire, une épaisseur de caoutchouc de 1/10 de millimètre, une feuille de papier. La main de l'opérateur peut s'interposer sans les arrêter. Au contraire, la plus mince lame d'eau forme écran : une feuille de papier à cigarette mouillée suffit; mais l'eau salée les laisse passer. Ils sont enfin sans action sur la plaque photographique.

Comme les rayons lumineux ordinaires, les rayons N se réfléchissent, se réfractent (en traversant un prisme d'aluminium par exemple), se diffusent.

En définitive, presque toutes les sources de lumière émettent des rayons N, et cela permet de réaliser très facilement les expériences au moyen d'un simple bec Auer. Il est encore plus simple d'utiliser le soleil — quand il y en a — puisqu'il suffit de clore la fenêtre au moyen de volets pleins (15 millim. de chêne par exemple), que les rayons N traversent avec la plus grande facilité. On les reçoit sur une plaque ou un petit tube fluorescents et aussitôt l'illumination augmente. Ce phénomène n'est pas dû à un rayonnement calorifique que les écrans interposés suffisent parfaitement à arrêter.

Les rayons N n'agissent pas seulement comme excitateurs de la phosphorescence; ils avivent aussi les autres sources de lumière. On peut faire l'expérience en les projetant sur une bande de papier faiblement éclairée, ou sur un fil de platine porté au rouge.

Une autre de leurs curieuses propriétés, c'est leur faculté de s'emmagasiner dans certaines substances. C'est ainsi que presque tous les corps de la nature, après avoir été exposés au soleil, sont susceptibles d'émettre des rayons N. L'eau de mer, les pierres, les briques, l'hyposulfite de soude à un haut degré, absorbent ainsi les radiations. Dans l'obscurité, ces substances ne présentent à l'œil rien d'anormal, puisque les rayons N n'affectent pas nos sens; mais si on les approche d'une petite source lumineuse, celle-ci prend aussitôt un éclat plus vif.

Mieux encore, dit M. de Parville, si, dans une pièce presque obscure, on approche de l'œil un caillou ainsi insolé, immédiatement la pièce semble plus éclairée; sur le cadran d'une horloge, les aiguilles deviennent visibles; sur une feuille de papier, les caractères écrits ou imprimés apparaissent plus nettement. Il y a renforcement de l'impression sur l'œil dû à l'association des rayons N et des rayons lumineux. Le phénomène cesse aussitôt qu'on éloigne le caillou.

Cet effet de renforcement parut d'abord paradoxal à M. Blondlot, parce que l'œil renferme 98 % d'eau et l'eau ne laisse pas passer les rayons N. Mais cette eau renferme aussi des sels et nous avons vu que l'eau salée emmagasine les rayons.

Voilà les principales propriétés physiques des rayons N; mais, à peine découverts, on leur a trouvé, en outre, des propriétés physiologiques encore plus curieuses, que nous aborderons dans une prochaine causerie.

(La Correspondance Médicale.)



EFFICACITÉ DE LA GALVANOFARADISATION

DANS LE TRAITEMENT

de la constipation habituelle et de l'entéro-colite muco-membraneuse

Par le Dr H. BORDIER,
Agrégé à la Faculté de médecine de Lyon.

Après les recherches physiologiques de MM. Bardier et Cluzet, d'une part, et de MM. Laquerrière et Delherm, d'autre part, nous avons adopté une technique bien définie pour le traitement électrique de la constipation.

Cette technique est, d'ailleurs, celle qu'a bien exposée M. Delherm dans son excellente thèse récente; le courant auquel nous avons eu recours est le courant galvanofaradique avec bobine à tension élevée (fil fin). L'efficacité de la galvanofaradisation dans la constipation et dans l'entéro-colite muco-membraneuse est absolument remarquable, ainsi que nous avons eu l'occasion de la constater sur une dizaine de malades soumis à ce traitement depuis treize mois. En d'autres termes, les résultats que nous avons obtenus constituent une confirmation très complète de ceux qu'a recueillis M. Delherm dans sa thèse, dont les conclusions sont en parfait accord avec ce que nous avons observé.

Plusieurs faits expérimentaux nous ont guidé dans le choix de la forme du courant à utiliser dans la constipation : d'abord, l'étude de l'action du courant galvanique sur les fibres lisses, circulaires et longitudinales de l'intestin; ensuite, l'étude de l'action du courant faradique avec bobine à fil fin et de celle de la galvanofaradisation avec bobine à fil gros et à fil fin.

Il est bien établi : 1° que le *courant galvanique* provoque la contraction de l'intestin par son passage d'une façon continue, état permanent; 2° que c'est avec le *pôle positif* que la contraction est le plus marquée (Laquerrière et Delherm); 3° que la contraction intestinale se maintient pendant toute la durée de passage du courant et disparaît peu de temps après sa cessation.

En employant comme excitant le *courant faradique*, il résulte des faits observés tant par Bardier et Cluzet que par Laquerrière et Delherm : 1° que la contraction des fibres intestinales est d'autant plus énergique que le courant faradique a plus de tension et que, par conséquent, la bobine à *fil fin* est de beaucoup plus active que la bobine à fil gros; 2° que la contraction porte sur les fibres annulaires (stricture circonférencielle) et aussi sur les fibres longitudinales.

Enfin, avec la *galvanofaradisation*, Bardier et Cluzet ont nettement montré que, si le courant faradique est produit par une bobine à fil gros, l'effet moteur sur la fibre lisse est bien moins considérable qu'avec la faradisation seule faite au moyen d'une bobine à fil fin; les graphiques obtenus sont très démonstratifs.

Il était facile, d'après cela, de transporter sur le terrain thérapeutique les conséquences de ce qui avait été établi par la voie expérimentale sur le terrain physiologique. La technique à suivre, par conséquent, pour appliquer logiquement le traitement électrique, soit contre la constipation, soit contre la colite muco-membraneuse, était par suite tout indiquée : faire traverser toute la masse intestinale par du courant galvanofaradique avec bobine à fil fin, en plaçant sur la paroi abdominale (plus rapprochée des intestins que la région lombaire) le *pôle positif* du courant galvanofaradique.

C'est exactement ce que nous avons fait chez nos malades. Nous sommes tout à fait d'accord avec M. Delherm lorsqu'il parle des hautes intensités galvaniques : nous avons porté le courant toujours au moins à 70 milliampères et souvent à 100, 120, 150 milliampères.

Quant au courant faradique associé en tension avec le courant galvanique, il convient de faire une remarque qui ne paraît pas avoir été indiquée : lorsque, avec ces fortes intensités galvaniques (traversant la bobine induite à fil fin), on enfonce peu à peu la bobine secondaire sur la bobine primaire, on constate que la sensation faradique, au lieu d'aller en augmentant, va, au contraire, en s'affaiblissant de plus en plus à mesure que les deux bobines se recouvrent plus complètement; en même temps le trembleur de l'appareil faradique devient de moins en moins sonore, il finit même par s'arrêter tout à fait si l'intensité galvanique est suffisante et si la bobine secondaire est poussée assez loin.

L'explication de cette anomalie est la suivante : le courant galvanique qui traverse la bobine induite de l'appareil d'induction crée un champ magnétique d'autant plus intense que : 1° le nombre des spires de cette bobine est plus grand (ce qui est justement le cas avec une bobine à fil fin); 2° l'intensité du courant est plus élevée. Or, le fer doux qui se trouve au centre de la bobine primaire subit l'influence de ce champ magnétique, et cela d'autant plus que la bobine mobile l'entoure plus complètement; il arrive donc un moment où ce fer doux possède une aimantation telle que les variations de flux qui accompagnent les interruptions du courant primaire n'ont plus d'action sur ce fer doux, qui reste constamment aimanté. Par suite, le trembleur ne peut plus fonctionner; il s'arrête, il n'y a plus de courant faradique.

On comprend que, dans ces conditions, le courant faradique sera d'autant plus senti par le malade que la bobine secondaire sera moins enfoncée, pourvu cependant qu'elle le soit assez pour que les variations périodiques de flux puissent se faire sentir sur le circuit secondaire : c'est pour cette raison que certains observateurs, entre autres M. Delherm, disent qu'ils emploient très peu de courant faradique; en réalité, ici, moins la bobine secondaire (à fil fin) est enfoncée sur la primaire et plus le courant faradique, pendant la galvanofaradisation, est intense.

Dans l'emploi de la galvanofaradisation avec bobine à fil fin, il faut donc bien prendre garde à la remarque que nous venons de signaler : chaque fois que le courant galvanique doit avoir une grande intensité, 70 à 150 milliampères, la bobine secondaire sera peu poussée sur la bobine primaire; c'est ainsi que le courant faradique aura l'intensité la plus élevée.

Il serait, d'ailleurs, facile de graduer l'appareil d'induction pour indiquer quelle position doit avoir la bobine à fil fin correspondant à une intensité galvanique donnée pour que le courant faradique ait sa valeur maxima.

La durée des séances chez nos malades a varié entre vingt et quarante minutes, c'est là une condition très importante si l'on veut obtenir un résultat rapide et durable. Le malade, étant couché sur le dos, supporte très bien ces longues séances sans fatigue.

Un point encore très utile à examiner c'est la nature et la forme des électrodes : certains auteurs parlent d'électrodes circulaires de 5 centimètres de diamètre ou d'électrodes rectangulaires de 5 centimètres sur 8 centimètres pour appliquer des intensités galvaniques de 60 à 100 milliampères! Avec d'aussi petites surfaces que celles-là, la densité électrique est beaucoup trop forte; et même en admettant que ces électrodes soient suffisamment recouvertes de subs-

tances bien spongieuses, bien épaisses, les brûlures sont dificiles à éviter, ainsi que chaque médecin électricien a pu le constater. Les électrodes que nous employons dans le traitement de la constipation et de la colite muco-membraneuse sont tout autrement constituées.

L'électrode abdominale est formée d'une grande plaque en aluminium, recouverte d'un feutre épais de 2 centimètres, très serré, retenant bien l'eau dans ses mailles, et enveloppé lui-même d'une toile cousue sur la plaque dont le bord est garanti par une bande de caoutchouc à la façon habituelle. La surface de cette électrode est de 550 centimètres carrés. Par-dessous cette grande électrode une lame de feutre de même surface et de même forme est toujours placée sur la peau après qu'elle a été imbibée d'eau chaude, puis suffisamment essorée. Il y a donc ainsi, entre la peau et la plaque métallique, une couche très épaisse de matière plastique par laquelle le courant se répartit uniformément et dont la résistance électrique est de même ordre de grandeur que celle de la peau humectée.

L'électrode lombaire est une plaque rectangulaire en cuivre nickelé, recouverte de feutre, puis de toile, comme nos électrodes ordinaires; la surface de cette électrode, que l'on relie au pôle négatif, est de 450 centimètres carrés; sous elle, aussi, nous plaçons une couche de feutre préalablement imbibé d'eau chaude, et dont les bords dépassent de 4 centimètres environ ceux de l'électrode proprement dite, si bien qu'en réalité la surface par où passe le courant est, à ce niveau, de 600 centimètres carrés au moins.

On le voit, ces surfaces sont loin de celles qu'on a indiquées! Avec elles, les effets sensitifs sont réduits au minimum, et le risque des brûlures cutanées, si ennuyeuses pour le médecin et pour le malade, n'est pas à redouter.

Grâce à ces grandes surfaces, la densité électrique reste, en effet, très faible, même avec des intensités considérables; les actions vaso-motrices sont, elles aussi, peu marquées.

Enfin, la fréquence des séances avec nos larges électrodes peut être bien plus grande que lorsqu'on se sert d'électrodes de surface petite : nous avons l'habitude, et rien ne s'y oppose avec notre technique, d'appliquer *tous les jours* le traitement électrique, surtout au début; lorsque l'intestin a repris ses fonctions évacuatrices normales, nous espaçons les séances, nous n'en faisons plus que trois par semaine, puis deux seulement. Nous le répétons, la faible valeur qu'acquiert la densité du courant avec nos électrodes fait que la desquamation épithéliale est relativement peu intense et que les malades supportent très facilement les séances rapprochées et les fortes intensités.

Quant aux résultats obtenus, ils sont vraiment bien supérieurs, à tous les points de vue, à ceux que donnent les autres méthodes.

Nous ne rechercherons pas ici quelle est exactement l'étiologie de la constipation des malades que nous avons traités; que cette constipation soit un résultat d'une atonie intestinale ou d'un spasme des fibres de l'intestin, ce qu'il y a de certain c'est que la galvanofaradisation a eu pour effet de guérir des malades qui n'allaient pas à la selle, sans lavements, depuis des années et des années.

La moyenne de la durée du traitement appliqué comme il a été dit correspond à un mois ou à un mois et demi, les dernières séances étant espacées d'un à deux jours.

Ce que nous tenons à faire remarquer c'est que nos malades sont restés guéris; ils continuent à aller à la selle tous les jours, régulièrement, à la même heure.

Voilà ce que nous avons obtenu dans la constipation simple habituelle.



Dans la colite muco-membraneuse, notre succès a été complet dans les deux cas qu'il nous a été donné jusqu'à présent de traiter. Le traitement a été exactement le même que pour la constipation; nous n'avons pas essayé la technique indiquée par M. Doumer dans cette affection, nous ne pouvons donc pas dire si cette dernière méthode de traitement (deux électrodes de petite surface, 30 centimètres carrés, dans les fosses iliaques) est plus ou moins efficace que la galvanofaradisation avec bobine à fil fin. Mais les résultats, qu'on peut qualifier de magnifiques, obtenus par la galvanofaradisation, résultats suivis, constatés par plusieurs de nos confrères, nous engagent à préconiser cette dernière méthode de préférence à toute autre.

Dans le premier cas traité, il s'agissait d'une malade atteinte d'entéro-colite muco-membraneuse depuis deux ans et demi; le diagnostic inscrit sur une ordonnance avait été porté par deux confrères, le médecin traitant et un médecin des hôpitaux de Lyon. Le traitement prescrit par ces confrères consistait en lavages de l'intestin fait tous les jours à l'aide d'une longue canule introduite profondément dans le rectum; ce traitement était suivi depuis deux ans, sans le moindre effet favorable, la constipation était restée aussi rebelle, les muco-membranes expulsées aussi abondantes et ressemblant à des nouilles.

Avec la galvanofaradisation pratiquée comme il a été dit, les selles rendues après le lavement, que nous avions laissé continuer, se faisaient plus facilement, la malade sentant que son intestin devenait de plus en plus actif. Nous avons alors fait substituer aux lavements des suppositoires de gélatino-glycérine que la malade introduisait une demi-heure avant de se présenter à la garde-robe. La contraction intestinale a continué à s'améliorer peu à peu, à se faire sentir nettement à heure fixe ; les membranes rendues sont devenues en même temps de plus en plus rares, et finalement, après un traitement de deux mois, la malade était débarrassée définitivement de son affection. La guérison date du mois de décembre dernier et elle est définitive; depuis cette époque, la malade n'a pas manqué un seul jour d'aller à la selle à son heure et elle n'a plus revu ni glaires ni muco-membranes (31 octobre 1903).

Chez le second malade, l'entéro-colite muco-membraneuse était très ancienne; il s'agissait là d'un neurasthénique avéré, professeur dans un lycée de Lyon.

Le malade s'est décidé à venir demander le secours de l'électricité, surtout parce qu'il éprouvait dans le périnée des douleurs « intolérables » chaque fois qu'il avait essayé d'aller à la selle; il souffrait beaucoup et ces douleurs s'irradiaient dans le scrotum et même jusqu'à la verge. Ce malade prenait des lavements de 2 litres depuis longtemps; il rendait des muco-membranes et des glaires en abondance.

Le traitement par la galvanofaradisation permit rapidement de remplacer les lavements par des suppositoires à la gélatino-glycérine, et en même temps le malade fut tout heureux de constater que ses violentes douleurs périnéales et scrotales s'atténuaient peu à peu. En continuant le traitement pendant deux mois, du 17 janvier au 20 mars, tous les symptômes, constipation, muco-membranes, glaires, douleurs, disparurent complètement. Nous savons que la guérison est définitive et que les selles restent régulières et normales.

Chez ce malade, nous devons signaler en même temps une dyspepsie qui s'est trouvée fortement améliorée en même temps par la disparition de la colite muco-membraneuse.

Comme on le voit par ces deux cas, la galvanofaradisation fournit des résultats superbes. En outre de l'action sur l'intestin même, il est très probable que le



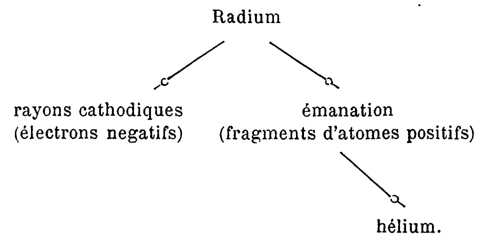
courant galvanique agit sur le plexus solaire et les ganglions mésentériques qui président à tous les actes fonctionnels du gros intestin (Delherm, Laignel-Lavastine). Si l'on admet, avec M. Delherm, que le plexus « réagit, quand il est irrité, sur l'intestin par un syndrome constipation dont la colite n'est que le terme ultime », il est certain que le courant galvanique, appliqué avec de fortes intensités, peut avoir pour effet de modifier l'irritation du plexus solaire et, par suite, d'amener la disparition des différents symptômes accusés par les malades.

(Archives d'électricité médicale.)

VARIÉTÉS

Le radium et l'hélium. (Rutherford et Barnes, *Nature* (Londres), 5 novembre 1903; Dewar et Curie, *C. R. Académie des Sciences de Paris*, 1904, cxxxviii, 190.)

Dans l'article consacré au radium dans le n° du 15 janvier de la *Revue des idées*, pp. 3-15, il a été indiqué comme une hypothèse admise par beaucoup de physiciens que la plupart des propriétés du radium peuvent s'expliquer par une dislocation progressive de l'atome de ce corps, et comme un soupçon que l'hélium, le gaz caractéristique du soleil, pourrait être le terme final de cette désagrégation.



Un dégagement de chaleur et de rayons, la plupart invisibles, accompagnerait cette dislocation progressive.

Aujourd'hui cette hypothèse est presque un fait démontré. Nous allons en donner les principales preuves.

1° *L'émanation en se détruisant produit une quantité de chaleur considérable.* — Rutherford et Barnes ont chauffé du radium pour en chasser l'émanation, et ont condensé celle-ci par l'extrême froid dans des tubes de verre qu'ils ont scellés. Pendant quelques heures, la puissance calorifique du radium a diminué et est tombée à un minimum (30 °/₀ de la valeur primitive), tandis que la puissance calorifique de l'émanation a crû jusqu'à un maximum (70 °/₀). Ainsi un tiers de la chaleur dégagée l'est par le radium, les deux autres tiers par l'émanation. A mesure que le radium « vieillit » la quantité de chaleur émise varie. En se reportant d'ailleurs à des expériences plus anciennes de Rutherford et Soddy, on constate un parallélisme remarquable entre la variation du pouvoir calorifique et les variations du pouvoir rayonnant (rayon X).

2° *Quand l'émanation se détruit, le spectre de l'hélium apparaît.* — Ce fait a été mis en évidence il y a huit mois environ par Ramsay et Soddy. Ayant

condensé l'émanation et ayant chassé les gaz qui y étaient mélangés, ils constatèrent que l'émanation, revenue à la température ordinaire, ne présente les raies de l'hélium qu'au moment où elle disparaît : l'hélium résulterait donc de la destruction de l'émanation.

3° *Le radium étant un corps en voie d'évolution incessante, une expérience de longue durée et éliminant toutes les causes d'erreurs était nécessaire.* — Cette expérience a été faite par Curie, Dewar et Deslandres; ces savants en ont rendu compte récemment à l'Académie des Sciences.

Curie prit 4 décigrammes d'un sel de radium desséché et pur; malgré cela ce radium contenait : *a)* des traces d'*eau*, *b*) des *gaz à l'état d'occlusion* (enfermés dans les insterstices), *c*) de l'hélium, Ramsay ayant trouvé l'hélium à l'intérieur des minéraux radio-actifs.

a) L'*eau* soumise à l'influence du radium peut être le siège de réactions, qui sont le point de départ d'un dégagement de gaz. Pendant trois mois, Curie a laissé le sel de radium dans une ampoule de verre communiquant avec un petit tube de Geissler, par conséquent dans le vide : petit à petit il s'est fait un dégagement gazeux (hydrogène provenant de l'eau...)

b) Le sel de radium a été transporté en Angleterre; Dewar l'a placé dans une ampoule en quartz, et, après avoir fait le vide, l'a fait fondre, de manière à chasser les *gaz occlus.* Il a recueilli ceux-ci, tandis qu'il fermait l'ampoule de quartz contenant le sel de radium désormais pur.

Les gaz étaient radio-actifs et lumineux et donnèrent un spectre discontinu avec les trois bandes principales de l'azote.

c) Le tube de quartz contenant dans le vide le bromure de radium, *privé des liquides et des gaz occlus qui pouvaient être d'origine étrangère*, a été ramené à Paris, où il a été examiné par Deslandres vingt jours après sa fermeture. *Le gaz intérieur, provenant nécessairement de la transformation du radium,* illuminé par une bobine de Ruhmkorff, *a donné le spectre entier de l'hélium.*

L'hélium provient donc de la transformation du radium; c'est là le premier exemple connu de la transmutation de la matière.

Action des aimants sur les êtres vivants et sur les sources lumineuses. (Chéneveau et G. Bohn. *C. R. Académie des Sciences*, 1903, cxxxvi, 1579; *Soc. de Biolog.*, 1903, p. 800; — Gutton, *Académie des Sciences*, 1904, cxxxviii, 268, 352).

Il n'est pas de questions qui aient plus préoccupé les physiologistes et les médecins que la recherche de l'influence des aimants sur les êtres vivants; les résultats des nombreuses expériences qui ont été instituées à cet effet ont été jusqu'à ces derniers temps complètement négatifs. Lord Lindsay et Cromwell F. Warley ont même fait faire un électro-aimant puissant, assez gros pour que leur tête pût tenir entre les pôles; en la plaçant entre ceux-ci, ils n'observèrent aucun effet; malgré cela, lord Kelvin qui rapporte cette expérience reste convaincu qu'un corps vivant placé dans un champ magnétique doit éprouver un effet perceptible. H. du Bois (*Congrès de Physique*, 1900) fait observer qu'il n'a constaté dans les champs les plus intenses aucun effet perceptible sur le mode de mouvement des divers protozoaires. Verworn a fait la même constatation et est arrivé à « l'*entière certitude* que le magnétisme est une forme d'énergie qui ne manifeste aucune action sur la matière vivante ».

En 1903, de nouvelles recherches ont été entreprises dans le laboratoire de M. Curie par deux de ses élèves, Chéneveau et Georges Bohn. Ceux-ci, en soumettant des infusoires pendant quelques jours à l'action d'un électro-aimant très puissant, ont constaté une diminution d'intensité des mouvements ciliaires, un arrêt de la croissance et de la multiplication. L'expérience présentait une difficulté spéciale, celle de créer un champ magnétique intense et de longue durée sans accroissement de température. Au moyen d'une technique inutile à décrire ici, les auteurs parvinrent à maintenir les animaux en expérience et les animaux témoins à une température identique, de 16 à 19°. — « Les animaux témoins, tout en se multipliant dans le rapport de 1 à 4, conservent leur allure normale : ils sont continuellement en mouvement à la recherche de proies et traversent le champ du microscope avec une vitesse moyenne de 400 millièmes de millimètre à la seconde. Dans le champ magnétique, leur allure change dès le deuxième jour : les mouvements deviennent moins vifs : 134 millièmes de millimètre par seconde; le quatrième jour, la vitesse n'est plus que de 80, et le nombre des individus, par rapport aux témoins, que de 1/3, 1/4, 1/13. » Non seulement la multiplication est plus lente, mais les individus de nouvelle génération, au lieu de grossir rapidement, restent de petite taille : 35 millièmes de millimètre, au lieu de 75, taille normale. Dans certains cas (*Stylonichia*), les animaux meurent sans même se diviser. Chez les vorticelles, les colorations sur le vivant indiquent déjà une altération progressive du protoplasma. — L'action du champ magnétique est donc très nette.

Tout récemment, Gutton, préparateur de M. Blondlot, aurait constaté que les champs magnétiques agissent, comme les rayons N, sur l'œil et sur les substances phosphorescentes.

Action sur l'œil. — « M. Blondlot a montré que, pour observer les rayons N, on pouvait, au lieu de les faire tomber sur un corps faiblement lumineux, mettre la source des rayons près de l'œil. On aperçoit alors plus distinctement des objets peu éclairés. On peut de même faire agir le champ magnétique sur l'œil. En regardant dans une chambre presque obscure des morceaux de papier blanc ou des traits de craie, on les voit plus nettement quand on approche de l'œil un pôle d'un aimant enfermé dans du plomb [pour arrêter les rayons N émis par l'acier]. Si on déplace près des yeux une longue aiguille aimantée enfermée dans du plomb, on voit mieux des objets blancs éclairés quand les extrémités sont près des yeux que quand on y amène le milieu. »

Action sur les substances phosphorescentes. — 1° *Les champs magnétiques augmenteraient l'éclat des substances phosphorescentes*, que ces champs soient déterminés par un barreau aimanté, par une bobine parcourue par un courant, par un simple fil rectiligne. Ayant déplacé le long d'un barreau aimanté un morceau de carton parsemé de taches de sulfure phosphorescent, Gutton a vu « l'éclat de la phosphorescence augmenter au voisinage des pôles et diminuer quand on approche le sulfure du milieu de l'aimant...; cette action a lieu dans le vide, car on peut faire l'expérience en déplaçant au-dessus de l'aimant des substances phosphorescentes enfermées dans un tube de Crookes ».

« Quand on déplace le sulfure à l'*extérieur* de la bobine parallèlement à son axe, l'éclat est encore minimum au milieu et augmente quand on s'approche des extrémités ». *A l'intérieur*, dans les régions où le champ magnétique est uniforme, l'action est nulle.

Enfin, le sulfure étant placé à 1 centimètre d'un fil rectiligne, il suffit de faire passer un courant même très faible dans le fil pour obtenir un effet.

2° *Seuls les champs magnétiques non uniformes agiraient.* — Le champ magnétique terrestre, étant uniforme, est sans action; mais dès qu'on produit une altération de ce champ au moyen d'un faisceau de fil de fer doux, d'un barreau aimanté, d'un tube renfermant une solution de chlorure ferrique, la phosphorescence augmente.

3° *Les substances phosphorescentes seraient d'une extraordinaire sensibilité vis-à-vis des variations du champ magnétique.*

4° Dans toutes ces expériences l'influence des radiations calorifiques et celle des rayons N ont été éliminées au moyen d'un écran de papier noir et de plomb. Il s'agit donc bien là d'une action spécifique des aimants, et non de radiations émanant de ceux-ci.

Il est très curieux de constater qu'ici encore, comme pour le radium et pour les rayons N, les substances vivantes et les substances phosphorescentes se comportent de même.

De l'abstention des écoles de médecine à donner à la thérapeutique avancée une place honorable dans les études.

L'abstention continue des grandes écoles de médecine à donner une place honorable dans le programme d'études à des mesures qui ont montré toute leur valeur dans le traitement des maladies, mérite qu'on s'y arrête.

Ces mesures appelées avec juste raison thérapeutique avancée, sont employées aujourd'hui par des membres de la profession médicale au-dessus de tout soupçon et d'un esprit large. Ceci n'est pas dit dans le but de censurer, mais avec loyauté, avec l'ardent espoir que, loin de causer du tort, l'attention de ceux qui refusent de reconnaître leur importance sera attirée, et en même temps retenir l'attention sur l'abstention à adopter ces mesures dans l'enseignement médicai ordinaire.

Ceux qui, après une longue expérience, connaissent la médication empirique exclusive et générale, ont une tendance croissante à diminuer le nombre des drogues prescrites, et en observant et étudiant les résultats à traiter de moins en moins par les médicaments. Les médecins qui, à la fin de leur carrière, emploient avec le même enthousiasme que dans leur jeunesse, la longue liste des médicaments qui ont place dans la pharmacopée, sont ceux qui n'ont pas réussi à constater le peu de valeur du grand nombre de ces remèdes. Bien plus, la tendance des médecins avancés, à ne faire qu'un faible usage de ces remèdes et leur inclination à moins compter sur les mesures médicales, forts de leur expérience, est un argument suffisant pour la disparition des drogues inutiles ou pour, tout au moins, les reléguer à la place qui leur convient.

Combien on a tort d'enseigner aux jeunes médecins à croire dans ce qu'ils abandonneront au bout de quelques années d'expérience! Le médecin sérieux qui ne parvient pas à guérir des cas guérissables, au moyen des mesures qui lui ont été enseignées, se tourne vers d'autres moyens plus scientifiques et plus rationnels que la médication par les drogues.

Ces médecins et chirurgiens sont amenés à adopter, soit des mesures chirurgicales, qui, en raison de la certitude de leur action, sont plus positives dans leurs résultats, soit des agents physiques qui peuvent être étudiés dans leurs effets d'après une base plus rationnelle. Lorsque le médecin vient à étudier l'emploi de l'électricité, de l'hydrothérapie, de l'air chaud sec, de la lumière, de la vibration mécanique, ou des rayons Rœntgen, il lui faut des connaissances techniques

de l'application de ces agents, afin d'obtenir les résultats les plus satisfaisants. Nous voyons maints esprits avancés de la profession, chercher avec zèle à s'instruire dans cette partie de la science médicale. Ce n'est pas le médecin pharmacophile ou l'insouciant qui s'aperçoit de l'inefficacité des anciennes mesures, qui cherche à trouver mieux, mais celui qui veut le progrès. Son empressement à adopter les mesures dont nous venons de parler et le succès dont il est récompensé sont une garantie de la sûreté de leur action.

Nous répétons de nouveau : « L'opposition est le signe de l'ignorance. » L'homme ou le professeur qui s'oppose ou refuse l'introduction de ces mesures en pratique générale, le fait parce qu'il ne veut pas prendre la peine d'étudier lui-même, et en même temps voulant être bien considéré, il stigmatise les méthodes et dissimule son ignorance.

L'enseignement erroné ou l'hypocrisie sur des matières intéressant la santé publique et le bien-être général sont inexcusables à l'époque éclairée qui est la nôtre, et regrettables lorsqu'il s'agit d'un corps instruit.

L'emploi de l'électricité en thérapeutique a fait des progrès au fur et à mesure de la connaissance plus complète des propriétés physiques de cet agent. Quand nous regardons cinquante ans en arrière, le progrès est étonnant. Dans le traitement des maladies nerveuses, l'électricité a fait des enjambées qui sont toujours non reconnues par certains qui se considèrent comme des autorités. Les succès qui suivent le traitement de la moëlle (tabes et poliomyélite antérieure du premier degré), sont des exemples de l'efficacité merveilleuse des courants de haut potentiel. La stase locale, l'hypérémie, la congestion, les douleurs des affections inflammatoires aiguës et chroniques, sont guéries par l'électricité, là où les remèdes du pharmacien sont restés sans résultats. Les névroses fonctionnelles et les états débilités reçoivent une impulsion par l'emploi intelligent de cette force quand les drogues ont été absolument inutiles.

L'emploi de l'électrolyse par les méthodes de Newman, Massey, Gautier et autres, a donné des résultats heureux là où l'intervention chirurgicale avait été négative.

L'hydrothérapie a été reconnue comme mesure thérapeutique dans les temps les plus anciens, et cependant, peu de médecins possèdent aujourd'hui une conception complète de ses indications et sur la partie technique. Dans quelle école de médecine enseigne-t-on l'hydrothérapie ? Sans aucun doute, nul agent ne peut au même degré augmenter la résistance physique d'un malade contre les influences climatériques, et en même temps exercer une stimulation sur tout l'organisme, comme l'emploi scientifique de l'eau, moyen des plus commodes à la portée du médecin et du malade. Le médecin devrait conseiller intelligemment à son malade l'emploi des bains d'eau chaude et froide, des douches, des bandes mouillées, des bains de siège et tout usage de cet agent thérapeutique.

La valeur de l'air chaud sec, ou chaleur, a été reconnue depuis longtemps pour le traitement de la maladie, et cependant où enseigne-t-on les méthodes d'emploi d'une manière technique? En général, le bain turc s'emploie avec la surveillance d'un homme le plus souvent ignorant, et toujours avec des causes de danger et de malaises. Le traitement du corps à l'air chaud sec supplanterait entre des mains habiles, le bain turc surtout pour les rhumatismes et affections de la goutte. L'usage de l'air chaud au moyen d'un appareil approprié, la tête du malade non exposée à la chaleur, permet l'emploi de températures qui provoquent une diaphorèse abondante et une élimination active à un degré qui n'est pas atteint par le bain turc. Ce traitement doit être systématique.

La vibration médicale, sous forme de massage et sous le nom d'ostéopathie, a été employée par certains qui voulaient en faire le remède à tous les maux; perfectionnée depuis, cette mesure a reçu une vive impulsion pendant ces dernières années depuis l'apparition d'un appareil approprié. La grande valeur de la vibration mécanique comme valeur thérapeutique a été démontrée en clinique. Elle est applicable aux conditions inflammatoires, pour enlever les stases locales, l'infiltration et congestions, stimuler la nutrition et changer le métabolisme local et la sécrétion à un degré qui était impossible à atteindre avec les méthodes manuelles. Peu d'écoles ont, dans ce pays, donné une place à cet enseignement.

Les dernières des mesures physiques à reconnaître sont la lumière et les rayons Rœntgen. Les rayons de différents degrés de réfraction sont déjà admis, grâce aux travaux de plusieurs; ils sont l'objet d'attention dans les écoles de médecine, mais nous croyons que beaucoup n'ont apporté qu'un examen passager. Il est probable que si les enseignements des anciens maîtres, en ce qui touche la lumière comme agent thérapeutique, avaient été reconnus et suivis, son adoption ne serait pas considérée comme thérapeutique avancée.

Le sujet de diététique n'a reçu aucune importance dans les écoles de médecine depuis plusieurs années. Trop peu de médecins sont aptes à prescrire, avec intelligence, la diète indiquée dans de nombreux cas. Si l'on apportait, sur ce point, la même attention que pour tous les remèdes de la pharmacopée, ces remèdes seraient moins nécessaires.

L'exercice physique thérapeutique est inestimable pour la correction et la préservation des infirmités, pour l'induction du métabolisme normal, et le retour à la santé des indolents; c'est un sujet qui mérite de retenir l'attention. Dans ce pays, où apprend-on cette méthode de traitement? Les anciens Grecs et Romains reconnaissaient sa valeur, et ceux qui l'adoptent aujourd'hui, c'est avec une certaine défiance. La tendance qui existe à observer, sans avis médical, une meilleure observance des lois de l'hygiène, des exercices physiques et de la diète, est un reproche adressé à la classe éclairée.

Nous entendons encore parler d'hypnotisme, pour ou contre, dans la presse médicale, mais quelle est l'école où l'on donne un cours scientifique sur la psychiatrie? Il serait d'une grande importance qu'un tel enseignement soit donné quand tous les médecins reconnaissent la valeur de la suggestion et se servent de ce moyen pour le traitement des maladies. L'emploi intelligent et rationnel d'une personnalité cultivée pour le plus grand bien d'un malade, en même temps que les agents physiques qui agissent comme vis à tergo, supplantera dans l'avenir le matériel du pharmacophile.

L'état actuel de la photothérapie.

F. H. Montgomery (Chicago), à une réunion récente de l' « Am. Dermatological Assn. » présenta un article sur ce sujet. Il dit que, dans le Finsen Institute, sur 800 cas traités par la lumière Finsen, il y eut une amélioration marquée dans 90 °/₀ des cas, guérison dans 70 °/₀ et rechute dans 20 °/₀. La rechute était généralement sur une membrane muqueuse. Dans les cas de lupus érythémateux et épithéliome, on a constaté dans presque tous une amélioration et guérison d'environ un tiers. Dans l'alopécie, bons résultats dans 90 °/₀ des cas; mais un très faible pourcentage dans l'acné, comme dans l'eczéma chronique. L'auteur



n'a vu qu'un seul cas de lupus érythémateux qui se soit aggravé à la suite du traitement. L'appareil a été transformé, la force de lumière est quatre fois plus grande; le temps et la dépense ont diminué de moitié en comparaison de ce que c'était en 1900. Parmi les nombreuses lampes en usage, la lampe du London Hospital est plus généralement en faveur; elle est moins chère et ne demande que quinze minutes d'exposition, et elle ne nécessite personne pour la surveiller, ce qui réduit la dépense. Elle est très utile pour les petites lésions superficielles. Pour les lésions plus profondes, elle n'est pas aussi efficace que la lampe Finsen. Quelques résultats satisfaisants ont été obtenus dans le lupus vulgaris ou autres affections tuberculeuses de la figure; mais elle est inefficace dans les cas d'impétigo.

Les croûtes devraient être enlevées avant d'employer la lumière.

Le traitement ne produit aucun effet lorsqu'il y a des cicatrices épaisses ou beaucoup de pigment.

Dans la discussion qui suivit la lecture de cet article, Jackson démontra la nécessité de lentilles de cristal de roche. Dans deux cas de lupus érythémateux, il a employé sur l'un la lampe du London Hospital et sur l'autre de l'iodine et quinine intérieurement. Ce dernier traitement a donné le meilleur résultat. Dans trois cas de lupus vulgaris avec épaississement et tissu cicatriciel, la lampe du London Hospital ne donna aucun résultat. Dans trois cas d'épithéliome superficiel, le résultat a été satisfaisant. Dans un cas, il y eut guérison complète au bout de trois applications.

Pusey pense que les rayons du milieu sont les meilleurs, tandis que d'autres pensent que les rayons ultra-violets valent mieux. Le traitement par la photothérapie du nœvi plat a donné de bons résultats. C'est le meilleur, sans aucun doute.

Bronsen ne pense pas que les rayons ultra-violets, seuls, soient efficaces, car un tiers seulement pénètre le tissu, tandis que deux tiers sont absorbés.

Voilà une raison de l'emploi de la lampe de Finsen de préférence aux autres, car elle est faite entièrement d'après les principes des rayons ultra-violets.

Il considère l'emploi de l'adrénaline pour la production de l'ischémie. Wende rapporte qu'il a employé la lumière rouge pour le traitement de l'érysipèle et la rougeole avec de bons résultats. (*Am. med.*, 20 juin 1903.)

Traitement des teignes cryptogamiques par les rayons X.

M. le Dr Sabouraud, directeur du laboratoire municipal de l'hôpital Saint-Louis, vient de publier dans la *Revue pratique des maladies cutanées* (n° 2, 1er février 1904) un article fort important dans lequel il montre qu'il est possible au moyen des rayons Rœntgen de guérir les teignes cryptogamiques et notamment la teigne tondante, en un temps infiniment plus court que celui qui était nécessaire par les autres méthodes. Il s'agit malheureusement d'un procédé qui nécessite une installation électrique très complète et une grande habitude du maniement des appareils. Nous n'en donnerons qu'une idée générale, sans insister sur la technique qui est un peu trop spéciale pour la majorité des médecins.

Il y a quelques années, le problème de la guérison des teignes cryptogamiques se posait ainsi : Tous les antiseptiques *in vitro* tuent tous les cryptogames parasites des cheveux, mais aucun antiseptique ne pénètre dans le follicule pilaire à

plus de 1 millimètre de profondeur. Or, le cheveu de l'enfant a 4 millimètres d'implantation dans la peau, et les parasites des teignes habitent sa racine jusqu'à son renflement terminal ou bulbe.

A côté des teignes tondantes, il y a bien la teigne faveuse, dans laquelle le parasite placé de même est pareillement inaccessible à l'antisepsie, et pourtant, dans cette maladie, l'épilation répétée du cheveu parvient à réaliser une stérilisation discontinue de sa partie radiculaire. On guérit cette maladie par cinq ou six épilations répétées à un mois d'intervalle.

Mais ce procédé, utilisable dans la teigne faveuse *parce que le cheveu* favique *reste solide*, est impraticable dans la teigne tondante, *parce que le cheveu malade est devenu cassant*. On ne l'épile pas entier. Il casse en son point le plus malade. Sa racine garde des spores à foison. Le cheveu continue à pousser, mais le parasite continue à s'y développer au fur et à mesure de sa formation.

On a cherché à utiliser l'action des dépilateurs comme l'acétate de thallium; M. Sabouraud a eu des succès par ce moyen, mais cette substance est susceptible de produire des accidents d'intoxication très grave.

L'action dépilante des rayons de Rœntgen a été remarquée depuis longtemps, mais la difficulté était dans l'impossibilité de la mesure des radiations employées et la possibilité d'amener ainsi des accidents.

Les améliorations apportées dans la construction des appareils, notamment le *spintermètre* de Béclère, ont permis d'utiliser ces rayons sans danger et d'une façon très précise. Disons simplement que M. Sabouraud résume ainsi la formule du traitement :

Pour guérir une plaque de teigne, il faut l'exposer à une distance de 15 centimètres du centre de l'ampoule de Villard, l'ampoule ayant une résistance constante correspondant à un demi-centimètre d'étincelle au spintermètre et à la quatrième division du radio-chronomètre de Benoist, jusqu'à ce que la source électrique ait fourni une somme de rayons X correspondant à 4 et demi ou 5 unités de Holzknecht.

En agissant ainsi, on obtiendra exactement ce qu'on désire, c'est-à-dire la dépilation pure et simple de la région isolée, sans plus, sans complication de brûlures bénignes ou graves d'aucune sorte, en un mot sans accidents.

A lire tout ce qui précède, ajoute M. Sabouraud, on pourrait croire qu'un appareil aussi complexe est extrêmement difficile à conduire. Pratiquement, c'est le contraire qui est vrai. Toute cette série d'instruments est si docile, si en main, que l'ensemble en est aussi simple à diriger qu'un autoclave. Sous nos yeux, une infirmière une fois dressée y suffit. Il ne lui est pas arrivé, pas plus qu'à nous, de causer le moindre accident.

Les conclusions de M. Sabouraud sont les suivantes :

Avant le traitement radiothérapique, la moyenne du temps de traitement de la teigne tondante était, à l'hôpital Saint-Louis, de dix-huit mois. Partout ailleurs, je n'hésite pas à la déclarer plus longue, à moins que les enfants ne fussent considérés comme guéris sans l'être en réalité, chose ordinaire, presque de règle.

Avec les rayons X, le traitement des teignes cryptogamiques (teigne tondante et teigne faveuse) tombe en ce moment à trois mois. Ce traitement nouveau raccourcira donc la maladie des 5/6 de sa durée.

Si l'on songe que Paris contient endémiquement environ 4,000 teigneux, que l'Assistance publique de Paris en hospitalise environ 650, que son budget des teigneux hospitalisés ou soignés en ville est annuellement de 450,000 francs

environ, enfin, que l'Assistance publique, faute de place et d'argent, ne pourrait parvenir à les soigner tous, on pourra mesurer le progrès que la nouvelle thérapeutique va permettre de réaliser.

Ce progrès n'est l'œuvre exclusive de personne, et notre part contributive à sa naissance fut moindre que celle de beaucoup : l'histoire brève du sujet que nous avons esquissée plus haut suffira, j'espère, à ne point laisser de doute sur ce point. Mais il est inévitable, dans des sujets aussi ardemment creusés, que ce ne soient pas toujours ceux qui sèment, qui récoltent. (Résumé dans le journal de MM. Lucas-Championnière.)

Sarcome récidivant du nez traité avec succès par les rayons X,
par M. Kienböck.

La malade est une femme de trente-huit ans, qui, de 1900 à 1903, a subi des opérations multiples et diverses pour un sarcome des fosses nasales (diagnostic confirmé par l'examen histologique) ayant, en des récidives successives, envahi peu à peu le pharynx, puis les deux sinus maxillaires.

Lorsque M. Kienböck vit cette femme, la dernière récidive datait déjà de deux mois et les lésions étaient manifestement inopérables. Le nez ne formait plus qu'une énorme tumeur ulcérée qui avait refoulé les globes oculaires en dehors, abolissant complètement la vue des deux côtés. Les fosses nasales et le pharynx étaient absolument obstruées par des masses sarcomateuses qui repoussaient le voile du palais par en bas et s'étaient fait jour à travers la voûte palatine. L'ouïe était très diminuée et la malade se plaignait de douleurs intolérables.

Du 15 octobre 1903 au 19 janvier 1904, M. Kienböck soumit cette malade à treize séances de Rœntgenisation, en laissant huit jours d'intervalle entre deux séances, et voici actuellement les résultats qu'il a obtenus. La volumineuse tumeur nasale a complètement disparu, l'ulcération est cicatrisée, le dos du nez est affaissé, les globes oculaires ont réintégré leur place, le voile du palais s'est redressé, la voûte palatine a repris son aspect normal; la malade a recouvré l'ouïe et elle voit suffisamment pour se diriger toute seule et compter ses doigts à 25 centimètres de distance. Elle ne peut cependant être considérée comme guérie, puisqu'il subsiste encore des masses sarcomateuses dans lés fosses nasales et dans le naso-pharynx; mais M. Kienböck ne désespère pas d'arriver à une destruction complète du néoplasme, grâce à un dispositif spécial qui lui permettra de faire agir directement les rayons X dans l'intérieur des cavités nasales.

Il pense, en tout cas, que le fait qu'il vient de rapporter est intéressant, car si l'on connaît déjà de nombreux exemples d'épithéliomes (carcinomes) traités avec succès par la radiothérapie, le nombre des sarcomes qui ont été soumis à ce même traitement est encore très restreint.

A l'occasion de la présentation de M. Kienböck, M. Grossman rapporte également une observation de sarcome récidivant du nez qu'il a eu l'occasion de traiter récemment par les rayons X.

Plus heureux encore que son collège, il obtint rapidement, en quelques séances, la disparition totale de masses sarcomateuses qui remplissaient les fosses nasales depuis les narines jusqu'au pharynx. Malheureusement, quelques semaines plus tard, il constatait une nouvelle récidive sous forme d'un petit bourgeon, à peine gros comme une lentille, siégeant sur la cloison nasale, en une région précisément où il avait été impossible de faire agir les rayons



Rœntgen. Il s'ensuit que cette récidive n'infirme nullement la possibilité de la guérison du sarcome par la radiothérapie.

M. Holzknecht pense que le sarcome est beaucoup plus sensible à l'action des rayons X que l'épithéliome. Ceci expliquerait qu'on ait pu faire agir ces rayons sur des sarcomes très profondément situés (sarcome de l'ovaire) sans être obligé de recourir à une Rœntgenisation intensive qui, très certainement, n'eût pas été supportée par les tissus interposés — peau, muscles, nerfs, etc. — L'épithélioma, étant plus réfractaire à l'action des rayons X, ne peut être atteint par eux dans la profondeur des organes sans qu'il en résulte des dommages pour les tissus intermédiaires. Aussi, de longtemps, peut-être, la radiothérapie ne sera-t-elle applicable qu'aux épithéliomes superficiels.

M. Léopold Freund déclare ne pas partager l'opinion de M. Holzknecht, relativement à la facilité avec laquelle les sarcomes sont influencés par les rayons Rœntgen. Il observe actuellement une malade atteinte de sarcomatose cutanée généralisée qu'il soumet depuis plusieurs semaines à la radiothérapie. Or, jusqu'ici il n'a pas observé la moindre modification de forme, de volume ou de consistance dans les différents nodules sous-cutanés.

(*Société Império-Royale Viennoise*, janvier 1904.)

Photothérapie profonde par sensibilisation des tissus (1),
par le Dr Stéphane Leduc.

On sait que l'action de la lumière sur les tissus provoque une réaction inflammatoire, et que cette action est actuellement utilisée pour le traitement de certaines dermatoses, et en particulier du lupus.

On sait, d'autre part, que la lumière détruit rapidement les bactéries et les microbes.

Les actions physiologiques et bactéricides de la lumière augmentent de la partie la moins réfrangible à la partie la plus réfrangible du spectre. Ces actions varient en sens inverse de la longueur d'onde.

La profondeur à laquelle les différents rayons lumineux peuvent pénétrer dans nos tissus diminue, au contraire, avec la réfrangibilité et la longueur d'onde. En d'autres termes, les actions physiologiques et microbicides des rayons lumineux, d'une part, et le pouvoir de pénétration de ces rayons, d'autre part, varient en sens inverse dans les différentes parties du spectre.

En imprégnant la gélatine de certaines substances sensibilisatrices, on peut rendre les plaques photographiques sensibles aux rayons peu réfrangibles du spectre, aux rayons verts, aux rayons jaunes et même aux rayons rouges.

Dreyer, de Copenhague, s'est demandé si nos tissus ne se comporteraient pas comme les couches photographiques, et si les mêmes substances qui agissent sur celles-ci ne les rendraient pas sensibles aux rayons verts, jaunes et rouges qui ont un grand pouvoir de pénétration; s'il en était ainsi, le domaine de la photothérapie serait considérablement étendu, et son action s'exercerait jusqu'aux régions très profondes où pénètrent les rayons rouges.

Dreyer a effectué les expériences suivantes : il a mis dans une petite chambre

(1) Les éléments de cette revue sont empruntés surtout à la communication faite à la section de médecine de la Schlesischen Gesellschaft für vaterlandische Kultur, par le professeur Neiser et le Dr Halberstaedter, et parue dans la *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 18 février 1904.



de quartz, refroidie par un courant d'eau froide, des cultures de prodigiosus, puis des infusoires, nassula; le liquide a été sensibilisé avec une solution d'érythrosine au 1/4 000 qui, par elle-même, est sans aucune action sur ces infusoires et sur ces bactéries. On utilisa la lumière d'une lampe à arc de 30 ampères, concentrée avec une lentille de quartz; pour étudier l'action des différents rayons du spectre, on filtra la lumière successivement avec du verre, puis avec des solutions de sulfate de nickel, de chromate de potassium et de bichromate de potassium.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

FILTRE	RAYONS AGISSANT	TEMPS APRÈS LEQUEL SONT MORTS			
		INFUSOIRES		BACTÉRIES	
		sensibilisés	normaux	sensibilisees	normales
Quartz	Tout le spectre, y compris l'ultra-violet.	10″	100″	60″	80″
Verre.	Le spectre visible	10″	9′	10′	10′
Sulfate de nickel	Rouge orangé, jaune, vert, bleu.	10″	13′	10′	10′
Chromate de potassium. .	Rouge, orangé, jaune, vert. . .	10″	70′	15′	plus de 4 h.
Bichromate de potassium.	Rouge orangé, jaune orangé. .	10″	110′	25′	plus de 9 h.

Ces résultats montrent d'une façon frappante l'action des rayons peu réfrangibles du spectre sur les infusoires et les bactéries sensibilisés.

En exposant pendant trente minutes une culture de prodigiosus au spectre donné par une lampe de 26 ampères et un prisme de quartz, les bactéries non sensibilisées ne sont tuées que dans l'ultra-violet, tandis que, dans les cultures par l'érythrosine, la mort se produit aussi dans les rayons orangés et jaunes qui ont acquis une activité égale à celle de l'ultra-violet.

Les tissus animaux sont, comme les infusoires et les bactéries, susceptibles d'être rendus sensibles à l'action des rayons orangés et jaunes, qui y provoquent le même degré de réaction que les ultra-violets; il est facile de le constater expérimentalement sur des têtards de grenouille, des lapins, des cobayes, et sur la peau humaine. Cela rend donc possible l'utilisation de l'action de la lumière dans la profondeur des tissus.

Dreyer, avec de la lumière concentrée agissant à travers 1 mm 25 de peau, a pu tuer en vingt-deux secondes des infusoires sensibilisés, tandis que les mêmes non sensibilisés, dans les mêmes conditions, ne succombaient qu'après soixante minutes. Les bactéries sensibilisées traitées de la même manière mouraient après vingt minutes, tandis que les non sensibilisées vivaient encore après onze heures.

Il résulte des expériences de Dreyer que les bactéries et les tissus, par l'action de certaines substances sensibilisatrices, peuvent être rendus aussi sensibles aux rayons orangés et jaunes très pénétrants qu'ils le sont aux rayons ultra-violets très peu pénétrants.

L'action ne dépend pas de la fluorescence, car il y a des substances sensibilisatrices qui ne sont pas fluorescentes, et des substances fluorescentes qui ne sont pas sensibilisatrices.

L'action ne résulte pas de l'absorption de certains rayons, car il y a quantité de substances, fluorescentes ou non, qui absorbent exactement les mêmes rayons que l'érythrosine et, cependant, ne sont pas sensibilisatrices.

L'action ne résulte pas de la production d'une substance toxique, car, lorsqu'on

expose à la lumière un liquide sensibilisé et qu'on y met ensuite les infusoires ou les bactéries, ceux-ci ne sont nullement tués.

Les expériences rapportées par le Dr Halberstaedter confirment de tout point les recherches de Dreyer, aussi bien en ce qui concerne la sensibilisation des infusoires et des bactéries que celle des tissus vivants.

(*Archives d'Électricité médicale.*)

Radio-activité.

M. le Dr Jags, de Beaulieu-sur-Mer, a présenté en 1896, au Congrès d'hydrologie de Clermont-Ferrand, une note dont nous extrayons le passage suivant :

Pour pénétrer dans notre sujet, il nous est nécessaire d'envisager, au moins sommairement, quels sont les divers modes d'action de la matière sur les organismes vivants.

. . . .

Voici un corps simple, le phosphore, qui se présente sous deux aspects : à l'état de phosphore ambré, c'est un poison violent; revêt-il l'aspect amorphe : il est complètement inerte.

Quelle est la raison de cette différence de propriétés?... La thermo-chimie nous répond en nous révélant, en regard de cette perte de propriétés physiologiques, une perte de force vive atomique mesurée par 19 calories.

L'inertie physiologique paraît donc être la conséquence de l'inertie relative de l'atome.

On sait qu'une goutte d'acide cyanhydrique déposée sur la conjonctive d'un chien détermine rapidement la mort de l'animal par une sorte d'asphyxie. La mort est-elle, dans ce cas, la conséquence de la réduction totale de l'hémoglobine, comme on l'a soutenu? C'est matériellement impossible.

Mais si l'on veut bien remarquer que dans l'empoisonnement cyanique l'animal meurt comme si on avait excité mécaniquement le bout central du laryngé supérieur mis à nu et sectionné, on peut admettre encore ici une vibration transmise par le poison au système nerveux et incompatible avec son fonctionnement habituel.

Que sont les centres nerveux, sinon un milieu vibrant, apte à recevoir les vibrations extérieures et à propager ses propres vibrations vers la périphérie?

La conclusion de ceci, c'est qu'à côté des propriétés de la matière, en tant que matière chimiquement définie, il est d'autres propriétés qui résultent exclusivement de mouvements vibratoires.

. . . .

Les eaux minérales sont des eaux pluviales qui, grâce à la nature volcanique du sol où elles sont tombées, ont pu pénétrer à des profondeurs excessives en suivant les failles de la roche cristalline. Là, elles ont subi le contact de roches possédant des températures élevées et des états moléculaires dont nous ne pouvons nous faire la moindre idée. En remontant à la surface du sol, elles nous rapportent, en partie du moins, les *puissantes radiations qu'elles ont puisées* à ces immenses profondeurs. Ces *radiations dont elles sont le véhicule* peuvent être regardées comme la source de l'action mystérieuse qu'elles exercent sur nos organes.

Les théories modernes et les résultats acquis sur la radio-activité de la matière étayent admirablement cette thèse. A l'instar de l'électricité, les radiations sont à peu près partout dans la nature; dans le corps de l'homme ou des animaux comme dans les végétaux, dans l'air comme dans l'eau; et là où elles ne sont pas, il suffit d'une contrainte mécanique pour en provoquer l'émission. Ainsi la flexion brusque d'une canne, la compression de morceaux de bois, de verre, de caoutchouc, voire même la dilatation et la compression de l'air par les ondes sonores, engendrent des radiations. Partant, il n'est pas impossible que les couches souterraines placées dans un état d'équilibre contraint, soient, elles

aussi, des génératrices de radiations. D'autre part, la radio-activité n'étant en somme que la déflagration d'une proportion impondérable des atomes constituant la matière, si l'on veut une sorte de bombardement atomique continu, il est concevable, semble-t-il qu'elle puisse se transmettre aux liquides placés dans une ambiance active.

Nous en avons au reste pour preuve les expériences de M. Allen. Ce savant a montré que, comme la pluie, la neige possède une radio-activité qui disparaît une heure environ après la chute. La radiation de la neige, dit-il en substance quelque part, consiste surtout en rayons aisément absorbés.

Radiologie dentaire, par Guye.

D'après son expérience personnelle, qui paraît très étendue, l'auteur se croit en droit de formuler les conseils suivants sur l'instrumentation à laquelle il convient d'avoir actuellement recours.

Production des rayons. — Une bonne machine statique, actionnée par des pédales de bicyclette (Bouchacourt) peut donner de bons résultats, mais la meilleure solution est encore la bobine de Ruhmkorff, de 35 centimètres d'étincelle, sans condensateur, alimentée par un courant de distribution urbaine. Si le courant est à 110 volts et continu, le trembleur Radiguet cuivre sur cuivre dans le pétrole pourra convenir. Sur le courant alternatif monophasé, le meilleur interrupteur sera l'interrupteur électrolytique de Wehnelt qui exige un détonateur intercalé dans le circuit secondaire et l'emploi de tubes à anticathode renforcée ou refroidie.

Ampoules. — Pour la radiographie dentaire, il faudra faire presque exclusivement usage de tubes mous.

Installation. — Quoique rien ne s'y oppose absolument, il vaudra mieux ne pas installer l'instrumentation dans le cabinet d'opérations, mais disposer pour cela d'un appartement spécial, qui devra être très sec. Le mieux serait d'installer le patient sur une table; en tout cas, il ne conviendra jamais d'opérer sur le fauteuil dentaire ordinaire dont la masse métallique attire les effluves. Les fils reliant la bobine à l'ampoule seront minces et souples ; il sera bon de les suspendre au plafond par des cordons isolants.

Pellicule. — Avec le temps de pose très réduit dont on peut se contenter actuellement (30 secondes), il suffit d'enfermer la pellicule dans une double enveloppe de papier non paraffiné; elle sera renfermée avant la pose dans une boîte de plomb placée à portée de l'opérateur.

Endodiascopie. — Sur cette méthode, l'auteur arrive à la même conclusion que nous-mêmes, à savoir qu'elle « promet » de bons résultats.

Radiothérapie. — Très prudent sur ce sujet, l'auteur signale comme possible l'action favorable des rayons X sur la périodontite expulsive, pour laquelle on ne possède encore aucun traitement spécifique.

(*Presse méd.*, 12 déc. 1903.)

Pouvoir bactéricide du radium, par Caspari.

L'auteur rend compte des recherches qu'il a faites avec M. Aschkinass, concernant l'action bactéricide des rayons de Becquerel. Les rayons α sont seuls actifs à ce point de vue ; leur puissance bactéricide est considérable, mais les



expériences sur des animaux infectés au moyen de bacilles de la tuberculose, de la diphtérie ou du charbon, et auxquels on injectait ensuite des solutions radio-actives de sels de baryum n'ont pas donné de résultats; l'infection diphtérique ou charbonneuse était arrêtée, il est vrai, mais les animaux succombaient soit à l'effet toxique du baryum sur le cœur, soit aux phénomènes de nécrose qui survenaient au point d'injection; quant à la tuberculose, bien que l'action locale du traitement paraisse favorable, elle n'en aboutit pas moins à une généralisation mortelle.

L'auteur pense qu'en raison de la puissance destructive considérable des rayons de Becquerel sur les tissus, les substances radio-actives donneront peut-être de bons effets contre les tumeurs malignes; les essais faits jusqu'à ce jour sont toutefois contradictoires. — (Société de méd. berlinoise, séances des 9 et 16 décembre 1903 ; anal. *in Semaine méd.*, 6 janvier 1904.)

Emploi des rayons X dans le traitement des maladies de la peau, de certaines formes de cancer, du système ganglionnaire ou d'autres maladies, et comme moyen de calmer la douleur, par M. Francis Williams.

L'auteur montre les résultats obtenus par l'emploi thérapeutique des rayons X, d'abord dans l'eczéma qui cède souvent rapidement, dans le psoriasis qui est très souvent guéri radicalement. Les rayons X ont donné de bons résultats dans le sycosis, le sycosis non parasitaire, le favus, le lupus érythémateux, etc. — Dans la maladie de Hodgkin, les rayons X peuvent guérir quelques cas et certainement prolonger l'existence des malades. Les résultats les plus encourageants ont été obtenus dans l'adénite tuberculeuse; dans la tuberculose pulmonaire, ce traitement est encore à l'étude; des résultats favorables ont été mentionnés pour le traitement radiothérapique de la péritonite tuberculeuse et dans la tuberculose osseuse. — En ce qui concerne les maladies d'yeux, certaines formes de conjonctivite grave, chronique, difficilement guérissables par les méthodes ordinaires de traitement, ont cédé aux rayons X. Ces rayons ont exercé une action analgésique dans certaines formes de névralgies accompagnant le cancer, dans l'ano-paresthésie, dans la colique hépatique. L'amélioration générale a été telle, dans certains cas, que l'auteur croit à une action stimulante des radiations sur la circulation. L'usage des rayons X est particulièrement important dans le traitement des néoplasmes, dans les récidives du cancer du sein surtout. Si le cancer est inopérable, les douleurs diminuent sous leur action et les progrès de la tumeur sont ralentis. L'auteur recommande dans le traitement des néoplasmes d'éviter une action trop intense qui stimulerait la production au lieu de l'arrêter.

Le traitement par les rayons X comporte certains dangers. Si la peau est surexposée, il peut se produire une dermatite grave et même une ulcération, des brûlures très difficiles à préciser. Un appareil puissant peut atteindre des tissus profondément situés. Le traitement doit d'abord être prudemment conduit pendant un certain temps, on peut même l'interrompre et observer pendant ce temps les résultats obtenus. Le patient doit toujours être soigneusement observé, non seulement en ce qui concerne l'action sur la peau, mais au point de vue des symptômes qui indiqueraient une toxœmie ; on doit alors examiner le sang et l'urine. On a dit que l'action des rayons X était surtout microbicide, mais l'auteur croit plutôt qu'elle est de nature à produire des modifications nutritives et



chimiques capables de s'opposer au développement de quelques micro-organismes. Une des propriétés les plus remarquables des rayons X est leur pouvoir de traverser les tissus sains pour guérir les tissus malades placés au-dessous. Ils sembleraient posséder une action élective sur les processus chimiques de nature à combattre les processus pathologiques. Il n'est pas étonnant que la liste des affections capables d'être soulagées ou guéries par les rayons X s'accroisse constamment. *(Journal des maladies cutanées et syphilitiques.)*

Action du radium sur les différents tissus.

M. Danysz, continuant ses recherches, qui concernent les effets du radium sur les tissus, a pu voir que l'intensité de ces effets augmente avec la pureté du produit et avec la durée du temps d'exposition. C'est ainsi que des souris, placées dans une cage au-dessous d'un tube contenant 0 gr. 050 de bromure de radium pur, ont eu, vingt jours après une exposition de quatorze heures, de l'alopécie et une dermite assez grave sur la tête et le dos; après une exposition de vingt-quatre heures, les animaux, qui avaient présenté les mêmes accidents que précédemment, sont mort paralysés au bout de trente-deux jours; la mort est survenue au vingt-deuxième jour après une exposition de quarante-huit heures. L'examen microscopique des centres nerveux des animaux morts paralysés ne révèle que des lésions d'hémorragie sans altération appréciable de l'élément noble.

Avec un tube renfermant un mélange à parties égales de chlorure de radium et de chlorure de baryum, on peut obtenir les mêmes résultats, mais plus lentement.

Les effets du radium étant plus intenses chez les animaux jeunes que chez les adultes, cette circonstance explique l'action en quelque sorte spécifique du radium sur les néoplasmes qui peuvent être atteints et profondément modifiés à travers la peau et une couche de muscles, sans que ces derniers tissus soient attaqués d'une façon appréciable.

Action des rayons de Rœntgen sur les tissus animaux.

MM. R. Lépine et Boulud ont trouvé que des fragments de pancréas de chien exposés aux rayons de Rœntgen présentent un pouvoir réducteur beaucoup plus fort que des fragments semblables laissés à l'abri de ces rayons. La différence a, dans un cas, dépassé 25 °/₀, la moyenne de cinq expériences étant de 12 °/₀. Exposée aux rayons pendant moins d'une heure, la pulpe de foie de chien renferme presque toujours moins de glycogène et plus de sucre que la pulpe témoin, et la somme du glycogène et du sucre y est moindre. Le premier effet des rayons X serait donc de favoriser la glycogénie et la glycolyse hépatiques. Mais quand l'exposition a été prolongée au delà d'une heure, les conditions sont renversées et la glycogénie et la glycolyse hépatiques sont diminuées. Il en est de même pour le sang, où la glycogénie et la glycose sont, au début, favorisées par les rayons de Rœntgen, tandis que l'action radiologique plus ou moins prolongée diminue et peut arrêter l'une et l'autre.



Un facteur jusqu'à présent inconnu de l'action du climat des hautes altitudes, par M. Saake.

Partant de ce fait, établi par les expériences de MM. Elster et Geitel, que l'air atmosphérique contient des substances radio-actives, M. Saake a entrepris une série de recherches comparatives sur la proportion de ces sortes de substances dans l'air de la montagne et dans celui de la vallée. Il a ainsi pu se rendre compte que, dans les hautes altitudes et, en particulier, dans les défilés, l'air est de trois à cinq fois plus riche en substances radio-actives que dans les vallées. Comme on sait, d'autre part, que la différence de tension électrique entre l'air et le sol augmente au fur et à mesure que l'on s'élève au-dessus du niveau de la mer, on comprend que ces deux causes doivent, *cæteris paribus*, amener sur la surface du corps humain, dans la montagne, une accumulation de substances radio-actives beaucoup plus considérable que dans la vallée. Or, comme les travaux de M. Danysz ont démontré que, outre leurs effets destructifs et inhibitoires, les rayons de Becquerel peuvent également produire une action excitante sur les tissus et sur les fonctions vitales, l'auteur serait porté à croire que l'influence favorable exercée sur l'organisme par le séjour dans les hautes altitudes est due à la richesse considérable de l'air en substances radio-actives.

D'autre part, il y a lieu de se demander si ces mêmes substances ne joueraient pas un certain rôle dans la pathogénie du mal de montagne.

(*Münch. med.*, *Wochensch.*, 5 janv. 1904.)

L'action des bains de lumière électrique.

A.-P. Rosen a étudié l'action de la lumière électrique et des bains chauds de lumière sur des hommes sains. Dans les conclusions préliminaires qu'il a publiées, il remarque un changement marqué sur l'appétit et le sommeil au bout de douze bains, ainsi qu'un gain dans le poids. Ces améliorations semblent durables. L'auteur mentionne que dans la réaction du sang il y avait tantôt un accroissement numérique des cellules, tantôt une diminution. On nous promet de plus amples informations sur le sujet.

Transmission des radiations physiologiques par les fils métalliques.

M. A. Charpentier adresse une note relative à des expériences établissant que les radiations physiologiques, outre leur propagation par rayonnement dans l'air, sont susceptibles d'être transmises par les corps métalliques.

Cette propriété permet de faire une étude beaucoup plus précise de l'émission de ces radiations par les différentes parties de l'organisme : on peut construire un petit appareil des plus commodes à ce point de vue en soudant à un fil de cuivre isolé, et de longueur convenable, une petite plaque de cuivre recouverte de sulfure phosphorescent (écran sensible), que l'on pourra placer en un point où elle échappe à toute cause d'erreur (émission des radiations par l'observateur); l'autre extrémité du fil sera maintenue telle quelle pour examiner des points très limités, tels que le trajet d'un nerf, ou munie d'une petite plaque de cuivre servant de « transmetteur ».

L'auteur ajoute qu'il a pu constater, en plaçant ce transmetteur tout près du



bulbe chez l'homme, une augmentation d'éclat de l'écran sensible pendant l'inspiration comparée à l'expiration; c'est le contraire qui se produit quand on applique le transmetteur sur la moelle cervicale supérieure.

(*Académie des Sciences*, janvier 1904.)

Sur le cancer, par S. G. Hurtado.

L'auteur déclare que le cancer est une maladie des nations civilisées: quand Livingstone pénétra pour la première fois dans les régions sauvages et inexplorées de l'Afrique, il trouva que cette maladie y était entièrement inconnue; et Davidson écrivait en 1893 que cette affection est sinon inconnue, du moins très rare en Arabie, en Perse et dans le centre de l'Afrique.

Le cancer est-il, à l'heure actuelle, une maladie curable? La réponse doit être négative, excepté dans les cas fort rares dans lesquels la récidive ne se produit pas après l'ablation; et la récidive se produit dans 96 à 97 % des cas opérés. L'auteur remarque que les nouvelles méthodes de traitement n'ont pas donné de résultats fort encourageants, quoique la méthode de Finsen et les rayons X aient été employés de façon utile dans l'ulcère rodens.

Une méthode de traitement en une certaine mesure nouvelle a été expérimentée à Séville dans le milieu du XIXe siècle. Les patients souffrant de cancer sont soumis à une véritable cure de famine (*punger -cure*). Une très petite quantité de pain, de viande et de vin leur est accordée chaque jour. Des guérisons ont été rapportées comme étant le résultat de cette diète draconienne. Des investigations attentives semblent démontrer que, sous son influence, la tumeur maligne subit une transformation scléreuse: le stroma devient plus ferme et plus abondant; les ulcérations, si elles existent, tendent à se cicatriser. Enfin, et surtout, les douleurs très atténuées rendent la vie supportable et évitent l'abus de la morphine.

Utilisation thérapeutique des courants de haute fréquence, par Freund.

L'auteur a obtenu de bons résultats chez les arthritiques; il va sans dire qu'il existe des malades réfractaires à ce genre de médication.

Mais c'est surtout dans les affections du système nerveux qu'on enregistre le plus grand nombre de succès; l'orateur cite les douleurs fulgurantes des ataxiques, les sciatiques rhumatismales, les névralgies articulaires, l'insomnie, la neurasthénie sexuelle. Dans le groupe des dermatoses, les formes prurigineuses sont favorablement influencées. On provoque, d'un autre côté, une desquamation énergique dans l'acné, le lupus érythémateux, les anomalies pigmentaires, etc. La fissure à l'anus, enfin, est nettement justiciable des courants de haute fréquence.

L'orateur, contrairement à d'Arsonval et ses élèves, n'a obtenu aucun succès dans l'obésité, le diabète, la tuberculose.

Kahane confirme les données de Freund; il a, en outre, recueilli de nombreux cas d'améliorations chez des neurasthéniques. On obtient des effets toniques, calmants et antinévralgiques. Dans l'hystérie, seuls les symptômes concomitants de neurasthénie, s'ils existent, sont influencés: l'hystérie donne des résultats négatifs et s'aggrave même quand il s'agit de formes monosymptomatiques.



Dans la neurasthénie, c'est le séjour de dix à quinze minutes dans un solénoïde qu'il faut recommander de préférence.

Lorsqu'il s'agit de névralgies (trijumeau et sciatique surtout), le traitement localisé par les courants de haute fréquence donne parfois des guérisons dans des cas où tous les autres traitements avaient échoué.

Algyogyi a traité, à la clinique du professeur Bénédikt, dix cas de névralgies du trijumeau par l'arsonvalisation; il a obtenu six guérisons relatives, deux améliorations considérables, une amélioration passagère, un malade n'a pas continué le traitement. Dans tous les cas, on a systématiquement commencé, pendant quinze jours, par les médications classiques; ce n'est qu'en cas d'insuccès qu'on a utilisé les courants de haute fréquence. Dans trois cas, on avait décidé de faire la résection du trijumeau, qui put être ainsi évitée. (Soc. de méd. interne de Vienne, 30 avril 1903; anal. *in Rev. de thérapeut.*, 1er novembre 1903.)

La photothérapie des fluxions dentaires.

Ayant eu connaissance d'un cas de guérison, au moyen de la lumière bleue, d'un grave phlegmon de l'avant-bras, M. le Dr A. Hellion a institué, sur les conseils de M. Richard-Chauvin, professeur à l'Ecole dentaire de Paris, une série de recherches en vue de se rendre compte des effets de la photothérapie sur les fluxions inflammatoires d'origine dentaire, dont la guérison ne s'obtient habituellement qu'au prix de la perte de la dent malade.

A en juger d'après les 15 observations — dont 7 personnelles et 8 dues à M. Richard-Chauvin et à M. Blatter, chef de clinique à l'Ecole dentaire de Paris — que M. Hellion a consignées dans sa thèse inaugurale, la lumière exercerait, par ses radiations actiniques, une action résolutive sur la fluxion dentaire à ses diverses périodes : la fluxion œdémateuse disparaîtrait après un très petit nombre de séances photothérapiques de dix à trente minutes chacune, la résolution des fluxions arrivées à la période phlegmoneuse nécessitant naturellement des applications plus nombreuses. Il va sans dire que si la lumière est susceptible de faire avorter la fluxion, même phlegmoneuse, elle reste, par contre, sans effet sur la marche de l'abcès, lorsque le pus est collecté. Toutefois, les indurations lymphatiques qui accompagnent l'abcès et la fluxion phlegmoneuse semblent se laisser influencer assez favorablement par la photothérapie; les indurations scléreuses, formées de tissus cicatriciels, se montrent plus rebelles.

Quoi qu'il en soit, l'emploi des radiations lumineuses permet de conserver la dent malade, toutes les fois qu'il est possible de la traiter ou que son ablation est contre-indiquée.

Comme le pouvoir de pénétration dans les tissus appartient surtout aux rayons actiniques de grande longueur d'onde (rayons bleus, violets et partie la moins réfrangible des rayons ultra-violets), les lampes à incandescence à ampoule de verre bleu (coloré à l'oxyde de cuivre) peuvent rendre de bons services, à condition qu'elles aient une coloration et une intensité lumineuse assez considérables. Les lampes à arc voltaïque, à électrodes de charbons disposés angulairement, exercent d'ailleurs une action plus puissante.

Nous croyons devoir rappeler à ce propos qu'un confrère russe, M. le Dr A. Minine, a naguère obtenu la guérison d'un cas de lupus de la joue par l'emploi de la lumière bleue. (*Semaine Médicale.*)



NOUVELLES

Congrès international d'électricité de Saint-Louis.

Les nominations suivantes ont été faites par le Prof. Elihu Thomson, président du Comité d'organisation du Congrès, des présidents et secrétaires des diverses sections :

MATHÉMATIQUES EXPÉRIMENTALES

Section A. — Théorie générale : Prof. E. L. Nichols, Cornell Univ., président; Prof. H. T. Barnes, Mc Gill Univ., secrétaire.

APPLICATIONS

Section B. — Applications générales : Dr C. P. Steinmetz, Schenectady, N. Y., président; Prof. Sam"I Sheldon, Poly. Inst., Brooklyn, secrétaire.

Section C. — Electrochimie : Prof. H. S. Carhart, Univ. of Michig., président; M. Carl Hering, Philadelphia, secrétaire.

Section D. — Transport électrique de l'énergie : M. Chas. F. Scott, Pittsburg, président; Dr Louis Bell, Boston, secrétaire.

Section E. — Lumière électrique et distribution ; M. J. W. Lieb Jr., New-York. président; M. Gano S. Dunn, Ampere N. J., secrétaire.

Section F. — Voies et moyens de transports par l'électricité : Dr Louis Duncan, Mass. Inst. Tech., président; M. A. H. Armstrong, Schenectady, secrétaire.

Section G. — Communications électriques : M. F. W. Jones, New-York, président; M. B. Gherardi, Jr., New-York, secrétaire.

Section H. — ELECTRICITÉ MÉDICALE : Dr W. J. MORTON, New-York, président; M. W. Jenks, New-York, secrétaire.

On invitera des sommités de l'Amérique et de l'étranger à apporter des travaux au Congrès. Il seront lus et discutés à Saint-Louis pendant la semaine du Congrès, du 12 au 17 septembre 1904. Ils seront ensuite imprimés et publiés en un volume. Des invitations pour participer au Congrès sont expédiées aux personnes et Sociétés s'intéressant à l'électricité. Six mille de ces lettres-circulaires d'invitation seront envoyées dans les Etats-Unis et un nombre semblable à l'étranger. Plusieurs de ces circulaires ont été envoyées à des membres d'industries électriques, de Sociétés et d'Institutions scientifiques. La participation au Congrès donne droit à assister au Congrès et à recevoir un compte rendu des séances. Il est à croire que beaucoup de personnes, ne pouvant se rendre à Saint-Louis, s'inscriront au Congrès pour recevoir les discussions et les travaux imprimés. Ces discussions formeront un volume important à ajouter aux ouvrages sur l'électricité théorique et pratique. Déjà trois cent cinquante Américains ont adhéré au Congrès en réponse aux circulaires. On a tout lieu d'espérer à ce Congrès une grande affluence de membres d'Amérique et de l'étranger.

Les communications concernant le Congrès doivent être adressées au secrétaire général, le Dr A. E. Kennelly, Cambridge Mass.

Association Française pour l'Avancement des Sciences.

CONGRÈS DE GRENOBLE

Voici la circulaire, peu banale, adressée par le président, M. le Dr Béclère, à nos collègues de la Section d'Électricité médicale de l'A. F. A. S. :



MONSIEUR ET TRÈS HONORÉ COLLÈGUE,

La Section d'Électricité médicale de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences se réunira pour la sixième fois au mois d'août 1904, à Grenoble.

Je souhaite vivement que vous vouliez bien honorer de votre présence les séances de la Section et nous apporter le résultat de vos observations cliniques ou de vos recherches expérimentales.

A cette occasion, permettez-moi de vous faire observer qu'il convient d'interpréter dans son sens le plus large le terme d' « électricité médicale » en attendant qu'il fasse place à une appellation plus compréhensive.

Au point de vue de la science pure, l'électricité, vous le savez, tend, depuis Maxwell, à rattacher à son domaine l'ancienne optique et se relie étroitement à la jeune radiologie, qui comprend aujourd'hui, avec les rayons de Rœntgen, les rayons de Becquerel et les rayons de Blondlot.

C'est dire que, sur le terrain des applications biologiques, notre champ d'études ne se borne plus à l'électrophysiologie, à l'électrodiagnostic et à l'électrothérapie, mais qu'il embrasse l'action sur les êtres vivants et l'emploi médical de toutes les diverses radiations. Cette année, comme les précédentes, verra, j'en suis certain, s'accroître le domaine de la photothérapie, du radiodiagnostic et de la radiothérapie.

Les beautés naturelles du Dauphiné, ses montagnes, ses vallées, ses chutes d'eau dont l'utilisation, par l'intermédiaire de l'énergie électrique, lui a valu d'être appelé le *Pays de la houille blanche*, exerceront leur attrait puissant, et on peut prédire que notre prochaine réunion sera particulièrement nombreuse et brillante.

Je vous prie de me faire connaître le plus tôt possible les titres des communications que vous projetez; leur publication dans le *Bulletin de l'Association* contribuera à provoquer parmi nos collègues une fructueuse émulation.

Veuillez agréer, monsieur et très cher collègue, l'assurance de nos sentiments les plus dévoués.

Le Président de la XIIIe Section,

Dr A BÉCLÈRE

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, à Paris.

N. B. — Prière d'adresser les réponses soit à M. le Dr A. Béclère, rue La Boëtie, 122, Paris, soit au secrétariat du Conseil de l'Association, rue Serpente, 28, à Paris.

QUESTIONS MISES A L'ORDRE DU JOUR :

Les procédés de définition et de mesure des radiations en radiologie médicale :
M BENOIST, rapporteur.

Les mesures électriques en radiologie médicale :
M. BERGONIÉ, rapporteur.

Les applications médicales des rayons N :
M. BROCA, rapporteur.

L'état actuel de la radiothérapie :
M. KIENBÖCK, rapporteur.

Les bains hydro-électriques :
M. LARAT, rapporteur.

Les indications techniques et cliniques en photothérapie :
M. MARIE, rapporteur.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

13me Volume. Avril, Mai et Juin 1904. Nos 10, 11 et 12.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

SUR L'ÉLECTROLYSE ET LA PHORÈSE

Par le Dr Donald BAYNES.

L'électrolyse est si intimement liée à la phorèse, qu'il est difficile, sinon impossible, de se servir de l'une à l'exclusion de l'autre. Ce rapport comprend donc les deux phénomènes. Qu'elles soient une seule et même chose, différant seulement en degré, ou que la phorèse occupe une place séparée et définie, mais dépendante de l'électrolyse, seront des points à discuter après la lecture de cet article.

Le terme *cataphorèse* est, d'après moi, une désignation plus ou moins appropriée, étant simplement le nom de l'un des deux, et ne peut pas davantage servir à leur description, que l'on ne doit espérer être compris lorsque, par exemple, parlant de jumeaux, de donner le nom d'un seul pour désigner les deux. Donc, un terme plus générique est nécessaire, plusieurs ont été soumis, tels que : osmose électrique, électro-vection, diffusion anodale et cathodale, transmigration de ions et ainsi de suite. Ces termes sont vagues et embarrassants. J'ai adopté le mot phorèse, conseillé et employé par les Drs Herdmann et Willing, de l'Université de Michigan, dans un article publié dans le *Journal of Physical Therapeutics*. Ce nom est court, défini et descriptif, comprenant les deux choses, savoir : l'anaphorèse et la cataphorèse.

Je ne discuterai pas les effets physiques et physiologiques des courants continus par leur passage dans un électrolyte. Un électrolyte est, comme nous le savons, une substance qui conduit l'électricité par elle-même subissant une décomposition. Faraday a démontré cette particularité, que des substances qui à l'état solide sont non-conducteurs, ou tout au moins mauvais conducteurs, mais deviennent bons conducteurs lorsqu'elles sont humectées à cause de leur propre décomposition.

Les produits de la décomposition électrique « ions » apparaissent au pôle positif ou anode et sont appelés anions, d'autres apparaissent au pôle négatif et sont appelés cations. Les anions sont électro-négatifs et sont repoussés par le pôle négatif, parce qu'ils sont du même potentiel que ce pôle; les cations sont électro-positifs et sont repoussés par le pôle positif, étant du même potentiel

que ce pôle, en concordance avec la loi, les mêmes pôles se repoussent, les contraires s'attirent.

On peut définir l'électrolyse comme la décomposition chimique d'un corps composé, au moyen de l'électricité. La force de décomposition dépend de la force du courant et la durée de l'émission du courant, les effets sur le tissu se classant depuis la simple absorption jusqu'à la cautérisation et même la destruction du tissu. Il faut donc prendre de grandes précautions pour graduer la force du courant suivant l'effet à produire. Ces phénomènes sont dus principalement, sinon entièrement, à l'action chimique produite par le courant électrique, causant la libération des acides et des alcalis. Dans ce fait, chaque pôle possède sa propre action spécifique et invariable et produit ses propres résultats définis et particuliers. Cette action chimique est probablement l'une des plus importantes propriétés du courant électrique en rapport avec le tissu humain. Le corps humain, pour tous les besoins pratiques, peut être considéré comme une masse semi-fluide, la force conductrice à laquelle est due les sels variés qui entrent en solution, considéré comme électrolyte, on peut voir aisément la part importante que l'électrolyse (qui signifie décomposition chimique) et la phorèse (transfert électrique des fluides) doivent avoir sur le corps humain, chaque tissu ayant une résistance différente au courant électrique, les nerfs et les cartilages ayant deux fois et demie, les os six fois et la peau plus de cent fois une résistance plus grande que le muscle.

Les profonds effets de l'électrolyse sur le tissu humain sont prouvés par les expériences suivantes : celles de Larat. Il démontre que lorsqu'un courant chargé d'environ 25 milliampères est appliqué au moyen de deux électrodes, sur le bras, par exemple, pendant quelques minutes, puis retiré, on peut découvrir dans la direction opposée un courant de 1/2 à 1 milliampère. L'expérience de G. Weiss est encore plus convaincante. Il prit une grenouille saine et appliqua un courant de quelques milliampères sur une de ses cuisses, puis remit la grenouille dans l'aquarium pendant une semaine ; à la fin de cette semaine on vérifia l'excitabilité musculaire des cuisses de la grenouille. Les contractions des membres non électrisés furent de dix à vingt fois plus élevées que l'autre. Une autre expérience consista à exposer les membres de la grenouille à l'électrolyse ; un mois après il tua la grenouille et vit par l'examen microscopique que les muscles étaient complètement altérés. Weiss déclare que quelques-unes de ses expériences récentes démontrent qu'une seule application d'une durée de cinq minutes, au moyen d'un courant de 2 milliampères, est assez puissante pour provoquer des altérations visibles au microscope plusieurs jours après.

L'électrolyse peut être considérée sous deux aspects : médical et chirurgical ; le premier peut être décrit comme intra-polaire et provient de toute application ordinaire de la batterie galvanique, et ne dépasse pas la simple absorption. Le dernier est polaire, l'action se faisant aux pôles et s'étendant depuis l'absorption simple jusqu'à la destruction absolue des tissus. On peut considérer maintenant l'action du courant pendant l'électrolyse. Prenons une partie du tissu animal et introduisons-y deux aiguilles, l'une reliée au pôle positif et l'autre au pôle négatif de la batterie. On observera le phénomène suivant : l'aiguille négative attirera les alcalis, l'hydrogène et la base des sels dissolvant le sang, coagulant l'albumine et causant l'absorption ; on distinguera parfaitement les bulles d'hydrogène sur le côté de l'aiguille, produites par le sodium et le potassium libérés, unis à l'oxygène et décomposant l'eau contenue dans les tissus. La même action chimique produit la soude caustique et la potasse, et celles-ci par leur propre

action détruisent le tissu de la manière ordinaire. D'un autre côté, l'aiguille positive attire les acides, le chlore et l'oxygène des tissus et coagule le sang. Les tissus deviennent oxydés et se carbonisent comme s'ils étaient soumis à l'action d'acides très forts; en même temps, l'aiguille, à moins qu'elle ne soit d'or ou de platine, s'oxyde et subit la décomposition. Les traces laissées par ces deux aiguilles sont tout à fait distinctes et diffèrent; la cicatrice du pôle négatif est plus molle et plus maniable; pour cette raison, il faut employer le pôle négatif pour le traitement des rétrécissements et des troubles analogues.

Electrolyse métallique — C'est plus ou moins le lien entre la phorèse et l'électrolyse, et montre combien leur rapport est étroit. Son action particulière participe de l'électrolyse et de la phorèse. Ainsi que je viens de le dire, dans le cas des deux aiguilles introduites dans le tissu ou le muscle, le pôle positif (à moins qu'il ne soit de platine ou d'or) dans son action d'attirer l'oxygène, le chlore, les acides hydrochloriques, nitrique, sulfirique et phosphorique, subit lui-même une décomposition. Il est attaqué rapidement par l'oxygène et le chlore libérés à ce pôle et il devient un oxychloride de fer. Si l'aiguille est en cuivre, zinc, etc., on a un oxychloride du métal dont est composée l'aiguille. Cet oxychloride est phorétiquement conduit dans le tissu par l'action du pôle positif, étant une substance électro-positive. Gautier, de Paris, fut, je crois, le premier qui mit en relief la grande valeur thérapeutique de ce fait. Il découvrit aussi que pour produire de bons résultats thérapeutiques sur la membrane muqueuse, il n'était pas nécessaire de la piquer; il obtint d'excellents résultats en plaçant simplement ces métaux en contact avec la membrane muqueuse, lorsque l'oxychloride était formé et phorétiquement conduit à l'intérieur. Il eut donc des électrodes de formes appropriées pour les applications à l'utérus, les cavités nasales et de la gorge, etc., et de métal voulu. Ces électrodes furent appelées électrodes solubles, en opposition avec les électrodes d'or ou de platine utilisées lorsque ces effets sont inutiles ou nuisibles. La valeur de ces applications est très réelle. Au lieu d'étendre sur une surface muqueuse des solutions de zinc ou de cuivre, etc., qui ainsi n'ont aucune force de pénétration et n'ont qu'un effet passager, par la méthode de Gautier nous assurons non seulement un effet pénétrant et permanent, mais aussi l'entière valeur médicinale du métal ainsi introduit, et, de plus, nous avons la certitude que l'application électrique est faite dans des conditions absolument antiseptiques. Cette méthode de Gautier est la plus satisfaisante pour des affections telles que l'ozène, rhinitis atrophica, ainsi que pour toutes les sortes d'ulcérations malsaines, les écoulements, les paupières granuleuses, etc.

Il n'est peut-être pas inutile de parler brièvement de l'osmose chimique avant de nous occuper de la phorèse ou osmose électrique. C'est un fait bien connu que lorsque deux liquides salins de densité différente et au même niveau séparés par un septum poreux, il se produit un mouvement du plus léger au plus lourd, élevant le niveau du dernier au-dessus de celui du premier. Ce flux peut être augmenté ou diminué par l'action du courant galvanique, grâce à sa propriété de produire un flux de fluide dans une direction. c'est-à-dire de l'anode à la cathode; par conséquent, si le courant est dans la même direction que le flux osmotique, il sera accéléré, et s'il est dans la direction inverse, il sera retardé. Cette expérience est facile au moyen d'un tube en verre en forme d'U divisé par un diaphragme membraneux ou poreux, à la base, la solution plus légère étant colorée par de la cochenille ou du bleu méthylène, etc.

Phorèse. — Par phorèse nous voulons dire l'introduction ou passage de

fluides, ou cristalloïdes en solution, dans un tissu (comme la peau ou une membrane muqueuse) par le moyen du courant galvanique. La phorèse comprend deux phénomènes distincts : l'anaphorèse et la cataphorèse, et est l'une ou l'autre suivant que la diffusion à lieu à l'anode ou à la cathode.

L'expérience démontre que certaines drogues pénétrent dans le tissu plus rapidement que d'autres, par exemple que la diffusion des alcalis est plus rapide que celle des acides, que certains alcalis sont diffusés plus rapidement que d'autres, de même pour les acides. Ainsi que je l'ai dit, la phorèse est pratiquement un procédé électrolytique, car la drogue employée par cette méthode est décomposée en ses éléments, certains se dirigeant vers le pôle négatif, d'autres vers le pôle positif suivant qu'ils sont électro-négatifs ou électro-positifs. Cette action nécessite une classification des drogues en électro-positives et électro-négatives. Les suivantes sont classées parmi les électro-positives et sont des alcalis en général : hydrogène, potassium, sodium, cuivre, zinc, cocaïne, gelsemium, jaborandi, ichthyol, iodoforme, etc., et tous ont une grande affinité pour le pôle négatif. Parmi les drogues classées parmi les électro-négatifs on peut citer : les acides, ou ce qui tient la place d'un acide, oxygène, chlorine, nitrogène, iode, fluorine, soufre et beaucoup d'autres. Ces drogues manifestent une grande affinité pour le pôle positif. Lorsqu'on emploie des composés binaires, je veux dire les drogues ou médicaments qui sont composés de deux éléments, une base et un acide, nous voyons que la base est électro-positive et l'acide ou ce qui le remplace, électro-négatif. Si nous prenons, par exemple, la cocaïnehydrochlor..., ici, la cocaïne est la base, et comme nous l'avons dit pour les composés binaires, elle est électro-positive, et doit être par ou au moyen du pôle positif, qui attire et la transmet au pôle négatif. Supposons qu'au lieu de cocaïne hydrochlor..., nous ayons de l'iodure de potasse. L'iodure prend la place d'un acide et est électro-négatif, l'application doit se faire par, ou au moyen du pôle négatif, qui attire et la transmet au pôle positif. Nous pouvons donc énoncer la règle suivante, qui en pratique sera d'une parfaite exactitude, savoir : dans les composés binaires, la base du sel doit être introduite par, ou au moyen de l'anode, tandis que les acides ou ce qui en tient lieu, doivent être introduits par, ou au moyen de la cathode. Quant à la dose ou quantité du courant requis pour les applications phorétiques et la durée de chaque séance, cela dépend plus ou moins du travail, chaque cas doit être traité d'après ce qu'il demande, en tenant toujours compte que si l'on emploie des courants trop forts ou si la séance dure trop longtemps, les acides du corps s'accumuleront de telle sorte, à la zone anabetrique, qu'ils détruiront presque sinon entièrement les drogues et neutraliseront ainsi leur effet.

On peut facilement faire les expériences suivantes : elles prouvent d'une manière certaine que les médicaments électro-négatifs ayant une affinité pour le pôle positif doivent être appliqués par la cathode qui attire et les porte vers l'anode; les médicaments électro-positifs seront appliqués par le pôle positif pour la même raison.

Prenez une feuille de papier buvard, humectez-la, puis mettez une goutte d'iodine sur le papier. Maintenant, insérez le bout du fil attaché au pôle négatif d'une batterie galvanique, près de la tache d'iodine, puis mettez le pôle positif à une petite distance de la tache et actionnez le courant : vous verrez la tache d'iodine reculer du pôle négatif jusqu'à ce qu'il atteigne le pôle positif. Ou encore l'expérience suivante : prenez une solution de bleu méthylène et deux électrodes de carbone recouvert de coton absorbant; trempez ces électrodes dans la solution et appliquez-les à une partie quelconque du courant : si un cou-

rant de 10 à 15 millampères passe pendant une durée de quinze à vingt-cinq minutes et les électrodes enlevées, nous verrons que le bleu méthylène sous l'anode a pénétré si avant dans les pores de la peau, qu'un lavage ne suffit pas pour l'effacer, tandis que la tache sous le cathode est facilement enlevée : cette matière colorante quitte donc l'anode et est attirée vers la cathode, et traverse la peau, elle doit être électro-positive et l'action est cataphorique. Si en place du bleu méthylène, nous employons une solution d'éosine, la tache permanente se trouve sous la cathode; l'éosine est donc électro-négative et son action est appelée anaphorique.

Je vais citer un ou deux cas, entre beaucoup d'autres, qui montreront quel mal peut être fait en employant l'électricité galvanique sans connaissances suffisantes. Une dame de belle apparence étant ennuyée d'avoir des poils au menton, voulut les faire enlever. On fit l'essai, mais les poils revinrent et, de plus, le menton portait une cicatrice causée par un courant trop fort, et il était parsemé de taches de fer, l'opérateur ayant évidemment employé une aiguille d'acier qui, reliée au pôle positif, avait laissé des traces d'oxychloride de fer fixées d'une manière plus ou moins permanente au menton.

Dans un autre cas, un enfant paralysé fut traité par le courant galvanique; l'opérateur se servit d'une plaque de métal, non recouverte, et la plaça sur le dos; l'autre pôle, une électrode spongieuse, sur un pied; une émission de courant fut faite pendant quelques minutes; en enlevant la plaque, il y avait lieu d'être horrifié en voyant que la peau du dos se retirait aussi bien que la plaque.

Je pourrais citer d'autres exemples du mal fait par ceux qui ignorent les lois électriques et les effets produits par une batterie galvanique, et dont toute la science consiste à « mettre un pôle sur une partie du corps et l'autre sur une autre partie, puis faire marcher le courant ». Dans l'application pratique de l'électrolyse (en faisant de la cathode l'électrode active), j'ai trouvé le meilleur moyen de dispersion des fibroïdes, hydrocèles, nœvis, môles, verrues, goitres cystiques, rétrécissements des différents passages, etc., ainsi que des taches de vin et des envies. En employant le pôle positif, l'électrolyse métallique, lorsqu'on se sert d'électrodes solubles, j'ai obtenu les meilleurs résultats dans l'ozène, la rhinitis atrophica, dans les congestions de la membrane muqueuse nasale, les amygdales dilatées, les ulcères indolents et malsains, plusieurs affections utérines, où son emploi remplace avantageusement le curettage.

Après l'électrolyse, l'emploi le plus important du courant galvanique est la phorèse; par cette méthode, nous possédons un moyen facile d'introduire les médicaments jusqu'aux tissus du corps en traversant la peau. Je ne saurais dire trop de bien de cette méthode pour le traitement de troubles locaux, tels que les affections des jointures, des névralgies, etc., comme moyen pour introduire la cocaïne, ou une combinaison de cocaïne et de gaïacol, pour produire une anesthésie locale. Il n'existe rien de mieux pour produire l'anesthésie locale. Lorsqu'on enlève un nœvus, etc., ou lorsqu'on traite des membranes muqueuses affectées au moyen d'électrodes solubles, nous possédons une excellente manifestation des emplois de l'électrolyse, de l'électrolyse métallique et phorèse.

Pour le dentiste, comme anesthétique local, son emploi est indiscutable. Rien n'enlève mieux la douleur que la cocaïnisation phorétique. Pendant que je suis sur le sujet des dents, je peux parler d'un autre emploi de la phorèse : le blanchiment des dent décolorées, par l'action phorétique avec le peroxyde d'hydrogène.

Dans les névralgies, névrites, et autres affections douloureuses, le soulagement du mal est prompt. Mais c'est surtout pour les cas d'arthrite rhumatismale,



d'arthrite déformante, de goutte, de rhumatismes dans les articulations, de goitres adénomateux, et affections de même famille, que j'ai trouvé la phorèse si inestimable.

Je traite en ce moment un goitre adénomateux; l'enflure d'un côté a complètement disparu, et de l'autre côté elle est réduite de trois quarts. J'ai obtenu d'excellents résultats dans la goutte et les rhumatismes des articulations, les nodosités et les épaississements étant réduits et les articulations reprenant leur condition normale. Dans l'arthrite rhumatoïde, lorsqu'on commence le traitement avant l'entière destruction des articulations, la guérison peut être anticipée. Les résultats que j'ai obtenus dans ce cas paraissent presque merveilleux. Je me souviens d'un cas qui allait de mal en pis; lorsque je vis la malade pour la première fois, il fallait qu'elle soit portée dans son lit, et du lit sur un lit de repos ou un fauteuil; au bout d'un mois de traitement, elle pouvait marcher quelque peu, et, en moins de trois mois, elle faisait de longues promenades et ramait. Dans ce cas, toutes les jointures étaient affectées. Si le temps me le permettait, j'aurais cité d'autres cas avec plus de détails.

(British électrotherapeutic.)

LE BAIN ÉLECTRIQUE SÉRIÉ

Par le Dr T. A. CODD.

En présentant ce rapport, je sens la nécessité de m'excuser de parler à des auditeurs tels que vous de choses qui sont des lieux communs, mais qui cependant peuvent intéresser le corps médical en général, dont les membres sont peut-être partisans des mesures électro-thérapeutiques, mais qui ignorent beaucoup de points importants.

Ce n'est pas sans intérêt de parler de mon évolution mentale, comme investigateur, unité isolée, jusqu'à la formation de cette Société.

Je veux exprimer ma conviction que pour le traitement électrique, des électrodes larges et de forts courants donnent de meilleurs résultats que les petits disques ronds encore en usage, et qu'un bain dans lequel une surface aussi grande que possible peut être immergée, le corps cependant en séries avec le circuit du milliampèremètre, est préférable au bain ordinaire avec complète immersion.

Le traitement par l'électricité et principalement par le courant constant, souvent ne réussit pas à cause d'une faute de technique ou d'un dosage insuffisant. Le courant est souvent faible et inégal, il est fréquemment limité par la nature de la source d'énergie, surtout dans le cas d'une batterie portative qui sous presque toutes les formes donne un courant insuffisant.

De plus, lorsqu'on se sert de petites électrodes à poignées, la densité du courant est si grande qu'un courant de 15 ou de 20 milliampères devient douloureux et presque insupportable, et produise souvent des brûlures graves.

La densité du courant est d'une équivalence inverse à la surface du corps en contact avec l'électrode, et c'est la densité et non le courant qui détermine les effets douloureux; si un courant passant dans une électrode de 4 centimètres carrés produit une douleur insupportable d'une intensité limitée (c'est-à-dire



le minimum de la douleur qui ne peut être endurée), le même courant passant dans une électrode de 16 centimètres carrés, produira une douleur supportée aisément, elle serait moitié moindre que celle du cas. En résumé, doublez la surface et la douleur est de moitié, ou le courant serait deux fois moindre pour une petite électrode que pour une grande, la même douleur produite. Le courant produisant une première sensation avec une électrode de 4 centimètres carrés, demande à être presque double pour produire une sensation égale avec une électrode de 16 centimètres carrés. Le rapport est quelque peu similaire à la loi de Weber.

Les surfaces affectées sont généralement étendues. Pour influencer le tissu morbide, la surface entière doit être traversée par le courant; ceci peut se faire de deux manières : premièrement en appliquant aux parties adjacentes de la surface, une petite électrode (ou une électrode roulante), qui est passée successivement sur les petites surfaces qui affectent la surface entière. Dans la première méthode, le courant supportable est beaucoup moins fort et la durée d'exposition de chaque partie de surface, beaucoup plus courte, et les fréquentes variations du courant dans chaque segment est un autre facteur douloureux qui n'existe pas dans la seconde méthode. C'est un fait indiscutable que la grande électrode avec un fort courant produisent une douleur presque nulle, et donnent de meilleurs résultats que l'électrode labile.

Je suis opposé à la méthode labile et à l'emploi pour le traitement de la petite électrode ronde et surtout des cylindres de cuivre surannés, qui sont encore en faveur dans quelques endroits, et je conseille l'emploi général d'électrodes aussi grandes que possible. La construction de l'électrode est d'une grande importance. On devrait mettre en contact avec la peau une couche assez épaisse d'une substance conductible comparable à celle de la peau humide. Une surface métallique, soit libre, soit recouverte d'une légère couche de charpie, produit une forte douleur même avec un courant faible. Le carbone, soit en disques, soit en morceaux fortement attachés, est meilleur, mais a les mêmes inconvénients à un degré moindre. L'électrode doit être flexible et s'adapter partout, assurant un bon contact. Le ouatage doit être uniforme, présentant partout la même épaisseur et doit être très absorbant. On doit pouvoir le remplacer facilement quand il est sale.

Je ne crois pas que ces conditions soient remplies par les électrodes du commerce. J'ai donc fabriqué des électrodes ainsi. Un fort morceau de gaze de cuivre oblong est soudé à un épais fil de laiton d'environ quatre pouces de longueur, supportant une extrémité, le fil étant recouvert d'un tube de caoutchouc. Les bords sont ourlés par un ruban. Puis je l'attache à un morceau de drap légèrement plus grand. Un morceau de tourbe comprimée est coupé de même dimension et enfermé dans un sac en coton qui, à son tour, est cousu sur le ruban qui a servi à ourler. Lorsqu'il est sale, on peut l'enlever et le remplacer par un autre sac. Bien que ceci ne soit pas aussi vite fait que les électrodes rondes en celluloïd, il ne se présente jamais de difficultés. La tourbe comprimée doit être moitié de l'épaisseur ordinaire, autrement elle se trouve trop épaisse lorsqu'elle est gonflée par l'eau. L'eau est un bien meilleur fluide que les solutions salines (indépendamment de son action moins corrosive sur le métal), parce que sa conductibilité se rapproche davantage de celle de la peau en moiteur. Pour le traitement des membres, un bain local est une électrode idéale, s'adaptant à chaque courbure de la surface, et le courant pénètre dans le corps d'une manière uniforme sur une surface très étendue. En plongeant le membre malade dans une partie de



bain, cette partie devient une électrode active, et, en plongeant les autres membres dans d'autres cases, ils deviennent l'électrode indifférente, et une quantité de courant plus ou moins grande peut être supportée facilement, suivant l'efficacité de la case. Pour certains traitements (pour de jeunes enfants), une autre méthode de traiter les membres consiste en une électrode-bandage, faite de la même manière que la grande électrode, mais longue et étroite, de façon à pouvoir être enroulée autour du membre plusieurs fois.

Dans beaucoup de cas, surtout où l'affection n'est pas locale, il est préférable d'appliquer le courant sur le corps tout entier. On se sert généralement du bain « Shunt ». Le malade est immergé dans un bain, une électrode derrière son épaule et l'autre à ses pieds; une électrode mobile est quelquefois employée pour diriger le courant sur une certaine partie. Dans ce système, la plus grande partie du courant passe dans l'eau, tandis qu'un circuit Shunt passe dans le corps du malade; le courant du circuit est indéterminé, estimé, par différents observateurs, comme une fraction variable du tout. Le Dr Hedley le met à 1/4; d'autres disent 1/6 ou 1/8 au moins. Il varie avec la taille du malade, la hauteur et la température de l'eau. Il est donc impossible d'estimer exactement le courant que le malade reçoit, et la seule alternative est d'employer une température et une hauteur d'eau invariables, et ainsi la vue du galvanomètre donnera une certitude relative, quoique non absolue. L'absence d'une certitude absolue n'est pas une raison pour dédaigner un galvanomètre, même avec le bain Shunt, qui ne doit pas en être démuni.

Les avantages du bain Shunt sont : 1° le corps entier, à l'exception de la tête, est soumis à l'influence du courant; 2° grâce à la grande surface exposée, on peut supporter des forts courants; 3° la surface immergée reçoit une stimulation agréable ; 4° le malade est incliné dans une position confortable.

Les désavantages sont : 1° une mesure certaine est impraticable; 2° l'installation est difficile dans beaucoup de maisons. Il est pratiquement nécessaire d'avoir une baignoire en faïence, et, dans beaucoup de maisons, il existe des baignoires en fer ; il en faut donc une nouvelle. Un tub en chêne peut être utilisé, mais il possède des inconvénients, et les baignoires en fer, si bien émaillées qu'elles soient, ne sont pas conseillées.

Si le courant d'une compagnie est utilisé, ce qui est à propos, on doit isoler la baignoire du sol. Toutes ces difficultés tendent à détourner les médecins d'une installation dans leur appartement, et c'est ce qui fait que les charlatans se sont emparés du traitement et l'ont discrédité.

Pour mesurer exactement le courant, Gartner propose d'insérer un diaphragme pour envelopper le corps et diviser le bain en deux parties, faisant deux électrodes énormes; mais c'est à peine praticable, et n'a jamais été essayé sérieusement.

Pour obvier à ces difficultés, et en même temps avoir un bon appareil pour l'électrification générale, j'ai fait, en mai 1900, un appareil que j'appelle un « bain à séries ». Il consiste en une case pour chaque bras, aménagée de façon à ce que l'eau atteigne l'aisselle. Un compartiment plus grand sert pour les jambes, l'eau atteignant à environ trois pouces de la jointure poplitée. Chacune des cases est percée pour recevoir une terminaison qui est reliée à une électrode au fond. Elles sont montées sur une plate-forme, de telle sorte que le malade est assis confortablement, un bras dans chaque bain, et les deux jambes dans le grand compartiment, isolé du sol. En reliant les extrémités, le courant agit des pieds jusqu'aux bras, ou vice-versa, et traverse ainsi tout le corps, à l'exception

de la tête, comme dans le bain Shunt. La surface de l'entrée et de la sortie du courant est très grande ; pas aussi grande que dans le bain Shunt, mais cependant assez grande pour permettre au malade de supporter sans malaise 80 milliampères, et le courant entier traverse le corps, et le galvanomètre indique l'exacte mesure de la dose reçue.

Le courant est plus sensible dans les bras que dans les jambes, même lorsque le bain des jambes est à demi rempli; il n'y a pas de nécessité d'immerger les cuisses, ce qu'on pourrait faire si le malade était debout dans une baignoire plus haute, cependant avec quelques inconvénients; mais ce n'est pas nécessaire.

Au moyen de cet appareil, un malade peut supporter un courant de 60 milliampères et dans bien des cas 80. J'ai moi-même supporté un courant de 80 et même davantage; mais au delà de cette limite on éprouve des malaises. Certains sujets supporteront 120 milliampères sans inconvénient. Ces résultats supportent la comparaison avec ceux du bain Shunt. 300 milliampères est le maximum de ce dernier, et le malade ne reçoit que le 1/4, 1/6 ou 1/8 du courant. Dans le bain « séries », nous avons 60, 80 milliampères ou plus, et le courant entier est reçu par le malade.

Il y a un inconvénient possible. Les surfaces entièrement immergées subissent une stimulation cutanée, mais la peau du tronc et des cuisses n'y participe pas comme dans le bain Shunt. La position droite n'est peut-être pas aussi aisée que la position inclinée.

J'ai récemment modifié la forme des cases et de la plate-forme; j'ai ajouté des robinets pour l'écoulement. Le nouveau modèle est plus commode, mais il ne diffère pas en principe. Chez moi, je possède également un bain Shunt en porcelaine, et j'ai comparé les deux méthodes. Pour les affections locales, le bain séries est plus utile. Pour les affections générales, il n'y a peut-être pas de grande différence comme effet, mais la facilité de l'administration et la certitude du dosage font préférer l'emploi du bain Shunt.

Comme indications d'emploi, je dirai brièvement que, en myalgie, névralgie (particulièrement la sciatique) et douleurs rhumatismales chroniques, ce traitement donne d'excellents résultats, soit au moyen du bain séries seul, ou combiné avec des bains d'énergie radiante; et les cas ordinaires, guérissables par les drogues, sont guéris souvent après une seule séance, ou, dans tous les cas, plus rapidement qu'au moyen de drogues.

Les paralysies, principalement les atrophies, cèdent rapidement avec le bain séries.

L'hypocondrie, la neurasthénie, et autres états psychophysiques, sont quelquefois guéris, quelquefois non, mais toujours améliorés, bien plus que par n'importe quel traitement; dans certains cas il remplace avantageusement un voyage, ou un traitement moral, physique ou climatique qui, parfois, sont impossibles aux malades pour différentes raisons. Depuis mon premier modèle, une autre forme de bain « séries » a été faite par Schnée, mais l'eau n'arrive que jusqu'au coude, tandis que dans le mien elle atteint l'axilla, et, plus la surface est étendue, mieux on peut supporter un courant plus fort. Les membres inférieurs, également, sont mieux immergés dans mon bain que dans celui de Schnée, mais le point a moins d'importance.

Quant aux détails : pour déterminer la direction du courant, en galvanisation générale, il est préférable de considérer l'électrode supérieure comme électrode active, les organes vitaux venant dans sa zone d'influence. Pour stimuler, je donne un courant ascendant; pour déprimer, je donne un courant descendant.

Pour les affections locales, le membre le plus rapproché de la surface affectée doit avoir la polarité spécifique donnée au bain : pour une sciatique unilatérale, seule la jambe affectée doit être immergée dans un bain relié à l'anode, les bras reliés au cathode. Pour les douleurs du tronc, une grande électrode bien ouatée, d'environ quatorze pouces sur huit, doit être appliquée et reliée à l'anode, pendant que soit les bras ou les jambes sont dans le bain approprié et relié au cathode. J'ai également employé un courant induit et un courant combiné au moyen de cette méthode, avec succès.

Les avantages de ne pas dépendre d'une institution sont manifestes et appréciés par les malades, surtout par ceux qui habitent loin, et les bains séries peuvent être installés chez tous les médecins, ce qu'on ne peut pas dire du bain Schunt.

Pour résumer les avantages du bain séries : 1° l'installation en est facile, prend peu de place, et peut se transporter chez les malades; 2° son usage est facile, n'exige pas une grande quantité d'eau, et point n'est besoin d'être déshabillé entièrement; 3° la dose est exacte, un fort courant est supporté; 4° en pratique, c'est un succès.

Dire jusqu'à quel point le moral et l'élément physique prédominent dans les affections caractérisées par des symptômes subjectifs, n'est pas chose aisée, mais le rapport étroit entre la dose et la valeur thérapeutique m'a beaucoup frappé, et je suis convaincu que l'influence curative est largement physique, ce que les expériences de laboratoire, sur l'électrotonus, les courants d'action, la migration des ions, et autres phénomènes similaires, rendent très probable.

(*British électrotherapeutic*, mars 1903.)

LES OSCILLATIONS HERTZIENNES

L'exposé de la théorie des oscillations hertziennes est l'histoire d'une découverte intéressante non seulement par sa nature et ses applications, mais encore par son origine et son procédé. En effet, contrairement à tant d'autres, elle n'est pas l'effet du hasard ou d'un empirisme grossier; elle constitue plutôt une évolution méthodique. coordonnée, voulue ; elle représente une sorte de conquête s'accomplissant systématiquement, pas à pas, dans une voie déterminée, dans un but précis et comme réglé dans toutes ses parties et jusque dans ses conséquences.

Il faut donc envisager et admirer ici la méthode autant que les résultats; et en s'élevant plus haut encore, il faut jeter un coup d'œil sur l'évolution, sur le développement, sur l'augmentation de puissance et de pénétration de la pensée humaine, qui, passive autrefois, devient de plus en plus active, et qui, profitant de l'expérience et des leçons des siècles passés, en arrive à devenir créatrice et à disposer des forces naturelles, à les utiliser pour s'en faire des instruments de conquête et de domination sur la nature elle-même.

La découverte des oscillations hertziennes a ses premières origines dans la recherche de l'explication des phénomènes électriques, phénomènes curieux, bizarres, si dissemblables en apparence des autres phénomènes physiques, que pendant longtemps l'étude de l'électricité a formé, comme le dit Mascart dans la préface de son *Traité,* un chapitre annexe de la physique, sans liaison appa-



rente avec les autres parties. Malgré ces différences, l'idée si persistante et s'enracinant toujours plus profondément, de l'unité des forces physiques, a maintenu les esprits en éveil; et de cette tension constante, sont nées des tentatives d'interprétation qui, graduellement modifiées et perfectionnées, ont fini par aboutir à une unification pour ainsi dire complète et à des applications remarquables.

Le plus difficile pour arriver ainsi à une interprétation mécanique simple des phénomènes électriques a été d'écarter les premières explications fantaisistes et bizarres sur la nature de l'électricité; explications qui, trop facilement acceptées, ont exercé sur les esprits une sorte d'obsession et une véritable influence retardatrice. On a grand'peine à se débarrasser d'une idée, si extraordinaire soit-elle, quand cette idée a cours depuis longtemps et partout; on a plus de peine encore à en débarrasser les autres. A force d'entendre parler des courants électriques, à force d'entendre dire que les phénomènes électriques sont dus à des fluides qui circulent dans les conducteurs comme de l'eau dans des conduits, on finit nécessairement par croire à ces courants, à ces fluides et à se les représenter en imagination, bien que rien ne justifie en réalité leur conception. Il ne faut pas s'étonner de cela, car c'est l'éternelle histoire de l'esprit humain toujours si facile à convaincre et prêt à accepter toutes les explications, toutes les théories, tous les dogmes de quelque nature qu'ils soient. C'est en effet sur des affirmations exclusivement dogmatiques, c'est-à-dire énoncées sans preuve, que l'homme a pendant trop longtemps et pour ainsi dire constamment basé sa conduite, ses croyances et le développement de sa pensée. Or, si la chose est regrettable au poinl de vue morat et social, elle est absolument néfaste au point de vue intellectuel et rien n'est pire que le dogme scientifique; rien n'est plus capable d'entraver l'évolution non seulement d'un individu, mais encore de toute une génération.

Quoi qu'il en soit, l'expérience est là pour nous montrer que de tout temps, les dogmes ont régné en maîtres et qu'il fallait être très audacieux pour secouer leur joug. Aussi, fallut il une véritable témérité de novateur pour affronter, contredire, les dogmes électriques et pour dire, en renversant les propositions admises :

Les corps, regardés jusqu'à présent comme non conducteurs, sont au contraire ceux dans lesquels se manifestent et se propagent les phénomènes électriques.

Les corps considérés ordinairement comme conducteurs, bien loin de posséder cette propriété s'opposent à la transmission et à la propagation de l'électricité.

Malgré son apparence paradoxale, l'idée novatrice, hérétique, finit par faire son chemin. Deux noms surtout, ceux de Faraday et de Maxwell, se rattachent à cette doctrine au triomphe de laquelle ils contribuèrent puissamment. Et voici que maintenant le vieux dogme est renversé ; une théorie nouvelle lui succède, théorie qui n'est au fond que l'expression même des faits constatés ; car enfin, si les phénomènes d'influence ou, comme on dit maintenant, d'induction électrique, se manifestent à distance, à travers l'air, ou les corps jadis appelés isolants, tels que le verre, le soufre, la résine, etc., il est souverainement logique d'admettre que la propagation s'est faite de proche en proche par l'intermédiaire du milieu. Aussi la dénomination de corps isolant, de mauvais conducteur, a-t-elle été remplacée par celle de *di-électrique* qui indique leur propriété de donner passage aux propriétés électriques. Quant aux corps qualifiés antérieurement de conducteurs, ils le sont certainement

bien peu, puisque jamais on n'a pu constater que l'électricité ait pu pénétrer dans leur intérieur, sauf peut-être à une profondeur extrêmement faible. Ce sont, en réalité, des corps isolants, des corps opaques, des écrans pour l'électricité.

Et ainsi, de la façon la plus logique et la plus simple, nous arrivons à cette conception que les phénomènes électriques sont des phénomènes moléculaires, susceptibles d'être transmis à distance par certains milieux, tandis qu'ils sont arrêtés par d'autres, en sorte que la transmission de l'électricité est un phénomène de radiation, comme celle du son, de la chaleur et de la lumière.

Nous voici donc au seuil de la question qui nous intéresse. L'analogie de transmission qui vient d'être signalée nous amène à nous demander si cette analogie ne peut pas se poursuivre plus loin et si l'on ne peut pas, en particulier, constater ou même produire les mouvements oscillatoires qui par leur propagation donnent naissance aux phénomènes d'ondulation et à toutes les conséquences qu'ils entraînent.

Telle est la question posée. Avant d'examiner la solution qui lui a été donnée, rappelons que, dans l'ensemble des phénomènes qui constituent un mouvement oscillatoire, il y a lieu de distinguer trois phases distinctes :

La première, qui est celle du mouvement vibratoire originel considéré en lui-même et qui, abstraction faite de sa cause, est le point de départ de toute la série des phénomènes;

La seconde, qui est la transmission, sous forme d'ondulations, du mouvement précédent par le fluide qui lui sert de véhicule;

La troisième enfin, qui consiste dans les modifications que peuvent subir certains corps placés dans le fluide propagateur sur le trajet des ondes de transmission.

Ces trois phases ne sont pas toutes, dans les différents cas, également accessibles à l'observation ou à l'analyse. L'exemple le plus caractéristique d'un phénomène complètement étudié est celui du son qui peut être entièrement suivi et analysé du point de départ au point d'arrivée, depuis le mouvement vibratoire de la corde ou du tuyau qui lui donne naissance jusqu'au phénomène de résonance produit par les ondes sonores dont la direction, l'amplitude et toutes les particularités sont complètement connues.

En ce qui concerne la lumière et la chaleur, les deux dernières phases ont été très profondément étudiées, mais on n'a pas, jusqu'ici, dit grand'chose sur le mouvement vibratoire primordial du corps lumineux. C'est encore l'inconnu, l'inexploré.

Dans d'autres cas, on s'est borné à l'étude d'un mouvement vibratoire sans s'occuper de sa transmission ou des effets qu'il peut produire à distance. C'est ce qui arrive, par exemple, pour le mouvement pendulaire, c'est-à-dire pour le mouvement d'oscillation d'un pendule écarté de sa position d'équilibre.

Or, nous allons voir que les oscillations hertziennes constituent un mouvement vibratoire étudié complètement dans toutes ses phases et d'une façon si approfondie que les analogies les plus grandes ont été constatées entre ces phénomènes et les phénomènes lumineux. Les analogies ainsi observées permettent de passer du connu à l'inconnu et de conclure qu'il y a identité entre les phénomènes lumineux et les phénomènes électriques. On disait autrefois : *les phénomènes électriques ressemblent probablement aux phénomènes calorifiques et lumineux*. On dit aujourd'hui : *les phénomènes lumineux sont des phénomènes électriques*.

Une telle façon de s'exprimer implique qu'il y a dans les phénomènes élec-



triques quelque chose de mieux connu que dans les phénomènes lumineux. Ce quelque chose, c'est, ainsi que nous allons le voir, le phénomène initial.

C'est la théorie qui, la première, a prévu l'existence des oscillations électriques dans la charge d'une bouteille de Leyde Quand une bouteille de Leyde a été chargée, ses deux armatures se trouvent à des potentiels différents, et alors, en les réunissant par un fil conducteur, il se produit un échange d'électricité dirigé de l'armature dont le potentiel est le plus élevé à l'autre; en d'autres termes, il se produit ce qu'on appelle encore un courant, dont l'effet est de rétablir l'égalité des potentiels et, par suite, de décharger la bouteille.

Or, sir William Thomson, actuellement lord Kelvin, a depuis longtemps montré que les circonstances de la décharge dépendent, non seulement de la charge elle-même, mais encore de la nature et des dispositions du conducteur, au travers duquel se fait la décharge. Il est possible, en effet, d'employer des conducteurs de résistance plus ou moins grande; il est possible aussi, par des dispositions spéciales, de faire varier cette qualité spéciale du conducteur qu'on appelle la *self-induction*, qualité dont l'effet général est de contrarier les variations d'intensité qui tendent à se produire dans le courant qui traverse le conducteur, affaiblissant celui qui croît et renforçant celui qui décroît. La décharge se fait alors suivant les cas, de deux façons différentes : elle est ou *continue* ou *oscillante.*

Dans la décharge continue, le courant circule, ainsi que l'indique le nom, toujours dans le même sens. La différence de potentiel des deux armatures, toujours de même signe, va en décroissant depuis sa valeur initiale jusqu'à zéro; le courant de décharge a lieu pendant toute la durée de cette décroissance avec une intensité graduellement décroissante, et il cesse dès que l'équilibre des potentiels est rétabli.

Au contraire, dans la décharge oscillante, le courant circule alternativement en sens contraire à travers le conducteur. Ces courants alternatifs sont dus à ce que, par le fait de la décharge, la différence des potentiels n'est pas toujours de même signe; le potentiel primitivement le plus élevé décroît, mais sa décroissance ne s'arrête pas quand l'égalité des potentiels est rétablie; elle continue de façon à produire une différence de sens contraire à la première; en d'autres termes, l'armature qui avait le plus bas potentiel est maintenant au potentiel le plus élevé. Il y a ainsi une rupture d'équilibre en sens contraire de la première, et de même que la première produisait un courant d'un certain sens, de même la seconde produit un courant de sens contraire. Et ainsi de suite.

Il est intéressant de chercher à comprendre pourquoi la décharge de la bouteille de Leyde est tantôt continue et tantôt oscillante. Le meilleur moyen de s'en rendre compte est d'établir des analogies entre les phénomènes électriques et des phénomènes mécaniques connus. Deux comparaisons surtout ont été faites fréquemment. Ainsi, considérons en premier lieu un pendule écarté de sa position d'équilibre; quand on l'abandonne à lui-même, il y revient, mais en la dépassant pour retourner en arrière, remonter encore et ainsi de suite. C'est ainsi que prend naissance le mouvement pendulaire qui est l'exemple le plus sensible du mouvement oscillatoire. Toutefois, si le pendule, au lieu de se mouvoir dans l'air, comme cela a lieu ordinairement, se meut dans un milieu très résistant et très visqueux, son mouvement de descente ne se fera pas comme précédemment avec une vitesse croissante; il descendra, au contraire, très lentement et arrivera sans vitesse à sa position d'équilibre qu'il ne dépassera pas. Il n'y aura donc plus d'oscillations.

Considérons en second lieu deux vases A et B réunis inférieurement par un tube horizontal et contenant un même liquide. La condition d'équilibre est l'égalité de niveau dans les deux vases, mais s'il existe entre eux une différence de niveau, le niveau étant plus élevé dans le vase A, l'égalité tiendra à se rétablir. Il se produira un mouvement du liquide de A en B, qui fera baisser le niveau dans le vase A, l'élèvera dans le vase B. Ici encore, le mouvement ne s'arrêtera pas quand sa position d'équilibre sera atteinte; par le fait de l'inertie, de la vitesse acquise, le mouvement se continuera dans le même sens, et le niveau deviendra plus élevé dans le vase B où il était primitivement le plus bas. A un moment, l'arrêt se produit, à partir duquel le mouvement recommence en sens contraire, dans les mêmes conditions. Nous avons donc encore un mouvement oscillatoire. Néanmoins, le mouvement oscillatoire peut ne pas se produire; si, par exemple, le liquide est placé dans une atmosphère très dense, s'il est fortement visqueux, si les frottements sont considérables, si, en un mot, la résistance au mouvement est forte, l'égalité de niveau se rétablira par une seule descente de A en B, sans que le liquide dépasse la position d'équilibre.

On voit par ces deux exemples que c'est, en définitive, la résistance au mouvement qui transforme en un mouvement continu et limité un mouvement qui est, de sa nature, oscillatoire. Ainsi en est-il dans la décharge de la bouteille de Leyde. La différence de potentiel qui existe entre ses deux armatures lorsqu'elle est chargée équivaut à la différence de niveau du liquide dans les deux vases A et B, et le conducteur au travers duquel se fait la décharge est l'analogue du tube qui réunit les deux vases. Si le déplacement d'électricité peut s'opérer sans résistance ou sans une résistance trop grande, le mouvement est oscillatoire, parce qu'il y a une inertie de déplacement électrique, analogue à l'inertie moléculaire, en vertu de laquelle un déplacement commencé se continue, même lorsque la cause qui le produit a cessé d'agir. Cette inertie est la *sef-induction*, c'est-à-dire l'induction d'un courant sur lui-même. Toutefois, si le déplacement électrique doit se faire dans un milieu trop fortement résistant, cette résistance surmonte la force d'inertie, la self-induction, dont elle détruit l'effet, et alors la décharge devient continue, au lieu d'être oscillante.

Tout dépend donc des conditions dans lesquelles se fait la décharge; suivant que la résistance est forte ou faible, la décharge est continue ou oscillante, et, par conséquent, si l'on veut que la décharge soit oscillante, il ne faut pas que la résistance soit supérieure à une certaine limite, dont le calcul fixe la valeur, en même temps qu'il fournit la durée de l'oscillation correspondante.

Mais il manquait à ces idées théoriques la consécration expérimentale; il était, en effet, très difficile, en raison de la rapidité de la décharge de la bouteille de Leyde, de constater son caractère oscillant. Un artifice tout particulier de technique était indispensable pour mettre ce fait en évidence. Ce fut Feddersen qui, le premier, put constater expérimentalement l'existence des oscillations électriques prévues par la théorie, en observant l'étincelle de décharge par la méthode du *miroir tournant*, dont le principe imaginé par Wheatstone pour la mesure de la vitesse de l'électricité permet de séparer *dans l'espace* deux phénomènes lumineux très voisins l'un de l'autre *dans le temps*, et par suite, d'analyser très distinctement un phénomène lumineux même de très brève durée.

Pour faire comprendre le but et le résultat de cette analyse, nous rappellerons



que depuis longtemps on a constaté les différences d'aspect que présente l'étincelle éclatant entre deux conducteurs chargés à des potentiels différents. Cette différence peut s'expliquer par les différences qui existent entre les particules arrachées à chaque électrode au moment de la décharge. On a observé, en effet, que les particules arrachées à l'électrode positive ont des dimensions parfaitement mesurables et peuvent devenir incandescentes, tandis que les particules négatives échappent à toute mesure et ne deviennent jamais incandescentes; elles paraissent entraînées par volatilisation. Il y aurait donc ainsi, à l'extrémité positive, arrachement de particules solides lumineuses, et, à l'extrémité négative, dégagement de vapeurs métalliques obscures.

Il suit de là que si la décharge est oscillante, les électrodes changent de signe chaque fois que le courant se renverse. Chacune des extrémités de l'étincelle doit donc être alternativement brillante et pâle, tandis que, dans une décharge continue, cette alternance n'existe pas. Or, dans les expériences de Feddersen, ce caractère d'alternance apparut nettement : les bords de l'image dilatée par le miroir présentaient des alternatives de lumière et d'obscurité qui correspondaient aux oscillations du courant. De plus, les deux séries de taches lumineuses et obscures qui correspondaient dans l'image dissociée à chacune des extrémités de l'étincelle étaient alternées, c'est-à-dire qu'à un point lumineux de l'une correspondait dans l'autre un point obscur et *vice versa*. La nature oscillante de la décharge est donc indiscutablement établie.

Ce premier point étant acquis, il y a lieu de rechercher immédiatement la durée de chaque oscillation, ou, ce qui revient au même, leur nombre par unité de temps, par seconde. Le calcul avait déjà fourni la réponse à cette question, et, dans le cas d'une résistance assez petite pour être négligée, Thomson avait montré que la durée T d'une oscillation était donnée par la formule

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

analogue à celle du pendule simple et dans laquelle on désigne par C la capacité de la bouteille et par L la self-induction du fil de décharge.

Mais il était nécessaire de pouvoir mesurer pratiquement cette durée; or, dans la méthode du miroir appliquée par Feddersen, il suffisait de connaître la vitesse de rotation du miroir et de mesurer la distance entre deux points lumineux ou obscurs consécutifs, pour pouvoir en déduire la durée d'une des oscillations. Cette dernière mesure était, d'ailleurs possible, puisque l'on pouvait projeter et fixer les images sur un papier sensible.

En opérant ainsi, Feddersen constata que la durée des oscillations qu'il avaient étudiées varie entre $\frac{1}{30.000}$ et $\frac{1}{400.000}$ de seconde, en d'autres termes que leur nombre était compris entre 30.000 et 400.000 par seconde.

Ces nombres peuvent paraître très élevés. Et cependant, si l'on se reporte aux chiffres que nous avons eu occasion de fournir, on voit que ces derniers sont beaucoup plus voisins de ceux qui correspondent au son que de ceux qui correspondent à la lumière. D'autre part, les oscillations électriques subissent, comme les oscillations du pendule ou celles du diapason, le phénomène de l'amortissement, qui consiste dans une diminution d'amplitude. En dehors de toute cause d'arrêt, l'amplitude des oscillations d'un mouvement vibratoire doit rester constante, en sorte que celui-ci doit se continuer indéfiniment. Mais il y a toujours des résistances agissant en sens inverse des causes du mouvement et dont l'effet est d'en diminuer graduellement l'étendue jusqu'à l'éteindre complè-



tement. C'est en cela que consiste l'amortissement. Ainsi les oscillations du pendule s'amortissent par le frottement du fil et par la résistance de l'air qui transforme en chaleur une partie de la force vive du corps oscillant. De même, dans le cas du diapason, il se produit des frottements qui échauffent légèrement le diapason; mais en même temps nous entendons un son. Une partie de cette force vive s'est donc dissipée par une sorte de rayonnement extérieur.

De la même manière, l'énergie des oscillations électriques se perd de deux façons. La résistance du conducteur, qu'on appelle encore la résistance ohmique, en transforme une partie en chaleur; en même temps, une autre portion, et c'est là une circonstance intéressante, est rayonnée au dehors, en conservant la forme électrique. C'est là un résultat que la théorie nouvelle de Maxwell permettait de prévoir et qui est contraire à l'ancienne électro-dynamique.

Les oscillations électriques subissent donc un double amortissement par résistance ohmique (ou frottement) et par rayonnement. Or cet amortissement est extrêmement rapide; en d'autres termes, les oscillations électriques durent fort peu de temps. Pour cette raison, leurs effets sont dificilement appréciables; et alors, si l'on veut obtenir des manifestations sensibles, il est nécessaire que les alternances soient très rapides, beaucoup plus rapides que celles obtenues par Feddersen. Il y avait donc dans cette voie un progrès à faire, quelque chose à trouver, une idée pratique à réaliser qui vînt donner aux idées théoriques de Maxwell leur pleine confirmation expérimentale.

Cette confirmation expérimentale fut attendue pendant vingt ans, et c'est à Hertz que revint le grand mérite de la donner. « Ce savant dont la vie fut si courte et si bien remplie, se destina d'abord à la carrière d'architecte : mais il fut bientôt poussé par une vocation irrésistible vers la science pure. Remarqué et encouragé par Helmholtz, il fut nommé oberlerher à Carlsruhe; c'est là qu'il accomplit les travaux qui ont immortalisé son nom. Il passa en un jour de l'obscurité à la gloire. Mais il n'en devait pas jouir longtemps ; il n'eut que le temps d'installer son nouveau laboratoire à Bonn; la maladie l'empêcha d'en utiliser les ressources, et bientôt la mort l'emporta (1). »

Il s'agissait donc d'obtenir des vibrations extrêmement rapides. Pour faire comprendre la véritable nature du problème à résoudre, nous rappellerons, bien que cela puisse sembler puéril, que, pour avoir des oscillations d'une nature quelconque, il faut : 1° avoir un appareil susceptible d'osciller ; 2° mettre cet appareil en mouvement.

En ce qui concerne l'appareil vibratoire, on ne perdra pas de vue ce fait que les divers éléments de sa construction entraînent avec eux non seulement la possibilité générale d'osciller, mais la détermination du phénomène oscillatoire relativement du moins au nombre de vibrations. C'est ainsi qu'en acoustique un instrument donné ne peut exécuter qu'un certain nombre de vibrations par seconde, qui dépendent : pour un tuyau, de sa longueur; pour une corde, de sa tension, de sa densité et de sa section. Dès lors, pour avoir des sons de hauteurs différentes, il faut ou bien avoir des instruments différents, ou bien modifier dans le même instrument un au moins des éléments qui influent sur le nombre des vibrations. Il en est exactement de même pour les oscillations électriques : le même appareil, dans les mêmes conditions, donne toujours le même nombre de vibrations, parce que ce nombre est lié aux constantes de l'instrument, qui sont ici la self-induction et la capacité. Par conséquent, pour avoir des nombres

(1) H. Poinçaré. *La théorie de Maxwell et les oscillations hertziennes.*



de vibrations différents, il est nécessaire de construire autant d'appareils différents, ou de modifier l'une du moins des constantes du même instrument. Si donc on veut en particulier produire des oscillations très rapides, il faut, comme en acoustique, construire des instruments plus délicats, plus petits, de mouvement plus difficile.

Or, ce n'est pas simplement la construction et le mouvement de ces instruments qui est difficile, c'est surtout leur mise en marche et nous sommes ainsi amenés à nous occuper de la seconde condition nécessaire à la production des oscillations. Prenons à ce sujet quelques exemples connus.

Une corde très courte, très légère et très fortement tendue, peut donner un son très aigu correspondant à un très grand nombre de vibrations. Mais on sait qu'elle vibre plus difficilement qu'une corde longue et moins tendue. Non seulement le son produit s'amortit très vite, mais encore, pour qu'il y ait un véritable son musical produit, il faut que l'impulsion soit à la fois très forte et très brève et d'autant plus brève que le son est plus élevé, sans compter que ces impulsions doivent se reproduire à de faibles intervalles pour que le son puisse se continuer. C'est pourquoi, indépendamment de la continuité dans le mouvement de l'archet, il faut donner à celui-ci un mordant spécial en l'enduisant de colophane, dont les particules adhérentes à l'archet produisent en rencontrant la corde une secousse, une espèce de déclenchement d'autant plus court que la particule est plus ténue et le mouvement de l'archet plus rapide.

Prenons comme second exemple un pendule : pour le mettre en mouvement, il faut qu'une cause quelconque l'écarte de la position d'équilibre, puisqu'elle cesse d'agir brusquement, du moins pendant un temps très court, relativement à la durée d'une oscillation, sans cela il n'oscillera pas. Ainsi, en supposant qu'on ait écarté avec la main un pendule de la position d'équilibre, si, au lieu de le lâcher tout à coup, on laisse le bras se détendre sans desserrer les doigts, le pendule, toujours soutenu, arrivera sans vitesse à la position d'équilibre et ne la dépassera pas. C'est pourquoi, plus un pendule est court, plus il est difficile de le faire osciller; la durée d'une oscillation diminuant, en effet, et d'autant plus que le pendule devient lui-même plus court, la durée de l'impulsion doit devenir de plus en plus brève, circonstance difficile à réaliser dans les cas extrêmes.

En résumé, la durée du déclenchement doit être très courte, par rapport à la durée d'une oscillation. Si, donc, on veut avoir des vibrations d'un cent-millionième de seconde, aucun système de déclenchement mécanique ne pourrait fonctionner, quelque rapide qu'il puisse nous paraître par rapport à nos unités de temps habituelles.

Telles étaient les difficultés à surmonter; tel était le problème à la résolution duquel Hertz a attaché pour jamais son nom. Sans lui, sans ses travaux, sans les résultats heureux qu'il a obtenus, les conceptions de Maxwell seraient restées, pour le moment du moins, dans le domaine de l'idée pure, alors qu'elles ont pu prendre la forme tangible, laquelle entraîne toujours avec elle l'assentiment et surmonte toutes les incrédulités. Voilà pourquoi on a donné le nom d'*oscillations hertziennes* à ces oscillations dont l'existence, soupçonnée par le génie de Maxwell, a été mise en évidence par Feddersen, mais qu'Hertz, le premier, a réussi à produire en nombre assez grand pour qu'elles puissent être recueillies, utilisées, et fournir ainsi la base d'applications, les unes théoriques, les autres pratiques, toutes d'une égale importance.

Nous n'avons pas à entrer dans les détails de l'invention de Hertz; il faut, si



l'on veut l'étudier, recourir aux traités spéciaux. Nous nous contenterons de dire que son appareil, appelé *excitateur de Hertz*, est un appareil à déclenchement automatique, ce qui en assure le fonctionnement le plus sûr et le plus commode. Ce déclenchement est produit par l'étincelle elle-même, à laquelle il a fallu arriver à donner toutes les qualités possibles, car il y a de bonnes et de mauvaises étincelles.

Quoi qu'il en soit de ces détails d'invention et de construction, nous signalerons qu'avec son grand excitateur Hertz a produit des oscillations dont le nombre s'élève à 50.000.000 par seconde. Avec un excitateur plus petit, il a pu produire des oscillations dix fois plus rapides, c'est-à-dire se répétant 500.000.000 de fois par seconde. En supposant que ces vibrations recueillies par l'éther soient transmises avec la vitesse de la lumière, cela entraîne pour les oscillations du grand excitateur des longueurs d'onde de 6 mètres, et pour celles du petit, des longueurs de 0 ^{m} 60.

Les travaux de Hertz ont trouvé des imitateurs et des continuateurs. Un physicien français bien connu, et dont nous aurons occasion de citer bien souvent le nom, M. Blondlot, a construit, de son côté, un excitateur plus simple, avec lequel il obtient 10.000.000 de vibrations à la seconde.

Deux autres savants, le physicien italien Righi et, après lui, un jeune professeur hindou, M. Sagadis Chunder Bose, ont construit des appareils qui permettent d'aller beaucoup plus loin. Les appareils de Righi donnent les uns 3.000.000.000, les autres 12.000.000.000 de vibrations à la seconde, ce qui correspond à des longueurs d'onde de 0 ^{m} 10 et de 0 ^{m} 025. Quant à M. Bose, il obtient jusqu'à 50.000.000.000 de vibrations par seconde, correspondant à des longueurs d'onde de 0 ^{m} 006. Des vibrations dix mille fois plus rapides suffiraient pour impressionner la rétine (elles correspondraient à la couleur orangée du spectre). On se trouve, dit M. Bose, à treize octaves au-dessous de la lumière visible.

Telles sont les oscillations hertziennes en elle-mêmes et dans leur mode de production. Il nous restera à examiner, dans un prochain article, leur mode de propagation et leurs applications à la télégraphie sans fil.

(Archives gérérales de Médecine.)

LA DUALITÉ FONCTIONNELLE DU MUSCLE (1)

Par Mlle le Dr I. IOTEYKO.

Chef des travaux psychologiques à l'Université de Bruxelles,
Vice-Présidente de la Société belge de Neurologie.

On connaît généralement la contraction musculaire obtenue par l'action des ondes isolées d'induction (fermeture ou ouverture) sur le muscle strié : c'est un phénomène de contraction d'une extrême brièveté, durant une fraction de seconde, constitué graphiquement par une partie ascendante à laquelle succède immédiatement la partie descendante de l'arc. C'est la secousse élémentaire, étudiée dans tous les traités de physiologie, et considérée comme l'unique expression de la contraction isolée du muscle strié. Le tétanos n'est autre chose

(1) Conférence faite à la Société belge de Neurologie, dans la séance du 28 mai 1904.



que la fusion de ces secousses élémentaires en une contraction durable; mais la nature oscillatoire du tétanos se démontre par le téléphone et par la contraction secondaire induite. De façon que la « secousse élémentaire » est à la base de toute réaction motrice du muscle strié.

Telle était l'opinion admise généralement par tous les physiologistes et enseignées dans les traités classiques. Or, dans ces dernières années, des faits nombreux sont venus démontrer la théorie que je propose d'appeler théorie de la « dualité fonctionnelle du muscle », car cette expression ne préjuge en rien de l'interprétation qu'on donne à ces phénomènes et permet d'admettre comme absolument prouvée la conclusion suivante : *il existe dans le muscle deux éléments fonctionnellement différents et doués d'une excitabilité inégale.*

C'est à l'exposé historique et critique, ainsi qu'au résumé de mes travaux propres sur ces faits nouveaux, que sera consacrée cette conférence. A côté d'un côté purement physiologique, ces faits possèdent un côté neurologique d'un intérêt puissant : vous verrez, en effet, que le mécanisme interne de la réaction de dégénérescence y est directement engagé.

C'est non sans hésitation qu'on peut appeler « nouveaux » les faits qui ont servi de point de départ à cette théorie. Ils avaient été vus avec beaucoup de précision, par Maurice Schiff, il y a quarante-cinq ans. Mais les travaux de Schiff sont restés inconnus à la majorité des physiologistes et contredits par ceux qui s'étaient donnés la peine de les lire; d'autre part, les recherches récentes, bien qu'ayant confirmé les faits découverts par Schiff, leur ont donné une interprétation nouvelle, et le champ des recherches a pris une extension tellement vaste que le terme de « nouveaux » donné à ces phénomènes, surtout en ce qui concerne l'expression moderne de la théorie de la dualité fonctionnelle du muscle, paraît pleinement justifié.

Nous allons commencer par l'exposé des travaux de Schiff (1).

Il existe deux modes de contraction des muscles striés, écrit Schiff. Si nous appliquons le courant induit de fermeture ou d'ouverture à la surface du muscle strié, nous obtenons une contraction brève qui dure peu de temps et disparaît aussitôt. Cette contraction serait obtenue par l'intermédiaire des filets nerveux et elle est appelée, par Schiff, contraction *névro-musculaire.*

Mais, si l'on excite les muscles quelque temps après la mort générale, quand, selon la supposition de Schiff, les nerfs ne sont plus excitables; en passant le dos d'un couteau sur un muscle transversalement et perpendiculairement à la direction de ses fibres, on voit apparaître, à l'endroit où a porté l'excitation, un renflement transversal, qui dure un certain temps, augmente encore d'intensité après la cessation de l'excitation et disparaît petit à petit. Ce processus s'accomplit toujours avec grande lenteur et rappelle les mouvements péristaltiques des muscles de la vie organiques. Ce genre de contraction est appelé par Schiff contraction *idio-musculaire,* car elle est due à l'excitation propre du muscle.

On voit donc que Schiff fait une distinction entre la « contraction brève » et la « contraction lente » des muscles striés, et le mécanisme de ces deux contractions repose dans le mode d'excitation du muscle.

La première de ces deux contractions est due à l'excitation du muscle par l'intermédiaire du nerf et des terminaisons nerveuses, la seconde est due à l'excitation de la fibre musculaire même.

(1) Schiff. Lehrbuch der Muskel-und Nervenphysiologie, 1858, et Mémoires physiologiques, vol. II, 1894.



A quels excitants réagissent les deux contractions? Le nerf réagit à tous les excitants électriques (faradiques et galvaniques), chimiques, mécaniques, mais les oscillations du courant électrique sont, pour le nerf, les excitations les plus efficaces, et le nerf mourant, ayant déjà perdu beaucoup de son excitabilité, ne réagit plus aux excitants mécaniques et chimiques, tandis qu'il est encore sensible au stimulus électrique.

Des effets contraires s'observent pour la contraction idio-musculaire. Tout d'abord, Schiff ne l'avait vu apparaître que pour les excitations mécaniques; mais il remarqua plus tard qu'elle pouvait aussi apparaître pour les excitants chimiques et l'excitant galvanique, mais non pour l'excitant faradique. Ainsi, le muscle est plus sensible aux excitations mécaniques qu'aux excitations galvaniques, et il n'est pas du tout influencé par l'excitant faradique.

La contraction idio-musculaire, dans le cas où elle est produite par le courant galvanique, n'apparaît pas comme la contraction névro-musculaire dans toute la partie intra-polaire; mais aux pôles mêmes. Elle apparaît aussi sur les animaux vivants, mais comme, dans ce cas, il se produit aussi une contraction névro-musculaire rapide, elle est masquée par celle-ci et n'est plus aussi régulière. On la remarque longtemps encore après l'intoxication par les poisons nerveux. Elle augmente d'intensité pendant le passage du courant continu; la condition de son apparition, c'est que la substance musculaire soit excitée directement.

Les faits exposés par Schiff sont basés sur des expériences faites sur les animaux à sang chaud et à sang froid, durant la vie et après la mort générale, après l'empoisonnement par les substances paralytiques, après la ligature des artères d'un membre, et, pour éviter les modifications du muscle après la mort, sur le cœur vibrant des vertébrés au moment de la diastole, pendant laquelle, suivant Schiff, les terminaisons nerveuses sont inexcitables pendant un certain temps.

Sous l'influence du froid, la contraction idio-musculaire s'allonge, au point de devenir trois cents fois plus longue que la contraction névro-musculaire (mammifères). La contraction idio-musculaire se transforme finalement en rigidité cadavérique. Les marmottes, en état de sommeil hibernal, présentent une contraction idio-musculaire qui dure vingt-cinq fois plus longtemps que la contraction névro-musculaire. Les animaux vératrinisés (rats) donnent une contraction idio-musculaire à l'excitant mécanique qui dure quatre-vingts fois plus longtemps que la contraction névro-musculaire. Les mêmes phénomènes ont été observés sur les cobayes intoxiqués par la colchicine. Dans les conditions normales, la contraction idio-musculaire a une durée dix à vingt fois plus longue que la contraction névro-musculaire.

La contraction idio-musculaire n'apparaît pas après la mort comme un résidu de contraction, mais elle se produit aussi durant la vie; elle demande, pour se produire, une intensité d'excitant plus grande que la contraction névro-musculaire, les muscles striés étant en général moins excitables que les nerfs. Toutes les influences qui affaiblissent les nerfs, telles que les poisons, l'anémie, l'épuisement, favorisent l'apparition de la contraction idio-musculaire; elle dure aussi longtemps que la vie du muscle, et cette différence de genèse plaide en faveur de l'opinion de Schiff, que la secousse idio-musculaire est d'un ordre tout différent que la contraction névro-musculaire (1).

Il existe enfin des contractions *intermédiaires*, qui sont formées en partie de

(1) Mémoires, vol. II, p. 36.

la secousse névro-musculaire et en partie de la contraction idio-musculaire. En excitant le muscle avec le courant galvanique, qui agit sur l'élément nerveux aussi bien que sur l'élément musculaire, on obtient tout d'abord une secousse brève, qui est la contraction névro-musculaire; mais la branche descendante de la courbe n'atteint pas la ligne de l'abscisse : elle est arrêtée dans sa descente par une seconde contraction beaucoup plus lente. C'est la contraction idio-musculaire.

Il existe certains cas particuliers où la contraction idio-musculaire peut être obtenue même avec les chocs d'induction. Ainsi, on connaît le phénomène de la *contracture* dite *physiologique* ou de Tiegel, qui s'observe chez les grenouilles au commencement du printemps. Schiff en donne l'explication suivante. Pendant le sommeil hibernal, les grenouilles sont atteintes de certains troubles de la nutrition, il y a chez elles accumulation des produits de la désassimilation musculaire. Or, ces produits, en excitant chimiquement le muscle, donnent naissance à la contraction idio-musculaire. Dans ces conditions, il suffit d'un excitant quelconque pour « faire déborder le vase ». Déjà une contraction, et à plus forte raison, deux ou trois contractions qui se suivent, suffisent pour engendrer la quantité nécessaire de substances pour exciter le muscle chimiquement et produire la contraction idio-musculaire. L'élévation de la contracture (le plateau) ne serait donc autre chose que la contraction idio-musculaire qui vient se greffer sur la contraction névro-musculaire. Cette propriété que présentent les grenouilles de printemps et de la fin de l'hiver de donner la contracture, a été appelée par Schiff *maladie de Thomsen*, par analogie avec la maladie de ce nom observée chez l'homme.

La théorie de Schiff ne fut pas admise par les physiologistes; pour l'accepter, il aurait fallu abandonner la théorie de l'excitabilité de Claude Bernard, laquelle, il est vrai, accorde aussi aux fibres musculaires la propriété d'être excitables directement et indirectement, mais la qualité de la réponse motrice n'est pas influencée suivant la part prise par l'élément nerveux à l'excitation. Dans les cas, il se produit la même réponse, la secousse brève, celle que Schiff appelle contraction névro-musculaire. On peut donc opposer la « dualité » de Schiff à « l'unité » supposée de Claude Bernard. La théorie de Claude Bernard n'était pas donnée sans preuves, et, parmi elles, la plus importante était celle qu'apporte le témoignage du curare. Ce poison paralyse les dernières extrémités des nerfs, la réponse motrice obtenue par l'excitation directe du muscle curatisé est donc bien la contraction propre du muscle, et pourtant cette réponse présente absolument les mêmes caractères, aussi bien au point de vue de la forme, qu'au point de vue de l'excitabilité par les différents stimulants, que la réponse du muscle pourvu de nerfs.

En réponse à cette objection, Schiff n'admet pas tout simplement que le curare paralyse les dernières terminaisons nerveuses; pour lui, aussi bien que pour son disciple dévoué, le professeur A. Herzen, de Lausanne, le véritable appareil nerveux terminal intra-musculaire échappe au curare. L'action paralysante du curare sur les terminaisons ultimes n'est qu'une interprétation, et il est bien préférable d'admettre que le curare paralyse le tronc nerveux; si l'excitation du tronc nerveux est inefficace dans la curarisation, c'est parce que le tronc est paralysé; l'excitation du muscle donne la contraction qui est la contraction névro-musculaire, ce qui prouve que les terminaisons nerveuses sont intactes. Si les terminaisons avaient été atteintes, nous aurions dû obtenir la contraction idio-musculaire dans la curarisation, ce qui n'est pas le cas.

On comprend que la théorie de Schiff n'ait pas été admise, bien qu'elle ne fut pas présentée sans preuves sérieuses; mais elle allait à l'encontre d'une autre théorie, qui était devenue classique.

Mais ce qui paraît plus surprenant, c'est que les faits rapportés par Schiff furent niés. Il est possible que cette hostilité que rencontra Schiff était précisément due à cette circonstance que, dans l'impossibilité où l'on se trouvait de donner une autre interprétation aux faits découverts par Schiff, interprétation plus conforme aux idées courantes sur l'excitabilité, on préférait nier les faits mêmes sur laquelle était basée la théorie. C'était l'unique façon de sortir du dilemme. Ceci s'applique, bien entendu, aux physiologistes contemporains de Schiff, dont les uns lui reprochèrent une mauvaise technique, et d'autres considérèrent les phénomènes décrits par lui comme pathologiques, post-mortaux, ce qui n'était certes pas une explication.

Je me suis étendue assez longuement sur la théorie de Schiff. Il importait de rendre justice à l'esprit sagace, qui, par des recherches inlassables, parvint à découvrir toute une catégorie de phénomènes nouveaux. Il fallait tirer aussi de l'oubli ses travaux, méconnus même par les physiologistes, alors que tous les travaux modernes concernant la dualité fonctionnelle du muscle n'ont fait que confirmer, jusque dans leurs moindres détails, les faits décrits par lui. La théorie a changé, mais les faits sont restés inébranlables.

D'ailleurs, quelques autres physiologistes avaient aussi remarqué certaines contractions bizarres, qu'il était difficile d'expliquer. C'est, par exemple, l'élévation secondaire observée parfois dans la partie descendante de la contraction électrique, élévation appelée « nez » (Nase) par Funke et « onde secondaire » par Ch. Richet.

Mais la plus curieuse parmi ces contractions dites « anormales » est certainement celle qu'on observe sur le muscle empoisonné par la vératrine. Ce phénomène particulier, observé pour la première fois par Kölliker (1856), et étudié plus tard avec détail par von Bezold (1867), Fick et Böhm (1889) et par un grand nombre de physiologistes, présente un intérêt extraordinairement grand au point de vue de la mécanique musculaire. Dans la vératrinisation, toute excitation électrique momentanée (chocs d'induction) qui atteint, soit le muscle strié même, soit le nerf moteur, produit une contraction prolongée qui ne se dissipe que très lentement. La forme de la contraction peut présenter plusieurs types; tantôt le muscle se contracte rapidement et ne se relâche que lentement et progressivement : le myogramme ressemble alors à un triangle. Tantôt la contraction rapide du début est suivie d'un relâchement rapide, auquel succède une nouvelle élévation très lente. La forme dépend de l'état du muscle. Souvent, tout se borne à une contracture forte et prolongée. Mais le dédoublement de la secousse est également fréquent, et le dédoublement fait songer à une dualité fonctionnelle.

L'explication de l'état vératrinique a été tentée bien des fois.

Tout d'abord, on l'avait considérée (Bezold et Hirt) comme un véritable tétanos, qui se produirait dans ces cas exceptionnels même sous l'influence d'une seule excitation. Mais cette opinion fut abandonnée, car il a été démontré qu'il est impossible de mettre en évidence la nature oscillatoire de ce prétendu tétanos, ni par le tétanos secondaire de la patte galvanoscopique, ni par le téléphone.

C'est donc la secousse simple, mais tellement prolongée que le nom de secousse ne peut lui être appliqué. Elle présente le type de la contraction dite *tonique*,



qui se caractérise par sa longue durée jointe à l'absence de caractère tétanique, et à la force restreinte de raccourcissement (cette contraction ne peut soulever des poids très lourds).

Fick émit l'opinion qu'on serait tenté de considérer la secousse initiale, brève, du muscle vératrinisé, comme étant due à l'excitation du muscle par l'intermédiaire du nerf, et l'élévation tonique comme étant due à l'excitation directe du muscle. Mais une pareille supposition devient invraisemblable vis-à-vis de ce fait que les mêmes formes de la contracture vératrinique s'observent dans la curarisation.

D'après Biedermann, pour expliquer le dédoublement de la contraction dans la vératrinisation, il faut prendre en considération une hypothèse de Grützner, d'après laquelle même les muscles striés ordinaires ne seraient pas composés exclusivement de fibres striées pâles, mais seraient dus à un mélange de deux espèces de fibres : de fibres pâles et de fibres rouges. Or, on sait que les muscles rouges se contractent lentement et les muscles pâles rapidement; sous l'influence de la vératrine, la contraction de chacune de ces fibres serait partiellement dissociée.

Mais cette interprétation de Biedermann fut trouvée inexacte par Carvallo et Weiss (1899). Ils ont soumis à la vératrine des muscles qui étaient composés exclusivement de fibres pâles et d'autres muscles composés exclusivement de fibres rouges. Ils ont reconnu que les deux séries de muscles sont aptes à présenter pour leur propre compte le dédoublement de la contraction sous l'influence de la vératrine.

Nous voyons ainsi qu'aucune des explications proposées n'a pu être vérifiée, mais que tous les auteurs ont été frappés par l'origine double de la contraction du muscle vératrinisé. Retenons aussi ce fait, qui ressort avec évidence de toutes ces expériences — et ici tous les auteurs sont d'accord — que, sous l'influence de petites doses de vératrine, le muscle présente les signes d'une augmentation considérable d'excitabilité.

Par une évolution toute naturelle on arrive ainsi à la théorie de Filippo Bottazzi, formulée déjà depuis 1896; mais ses premières publications italiennes restèrent en grande partie inconnues, et ce n'est que depuis la publication de son mémoire en allemand (1), en 1901, qu'elles pénétrèrent dans les milieux physiologiques.

La théorie de Bottazzi explique les différences d'excitabilité qu'on peut observer sur le même muscle en admettant dans le muscle la présence de deux substances contractiles distinctes : la substance fibrilaire anisotrope, anciennement connue, et la substance protoplasmatique (sarcoplasme), qui existe plus ou moins abondamment dans chaque fibre ou cellule musculaire, et dont on n'avait pas tenu compte jusqu'à présent dans la théorie de la contraction musculaire.

La théorie de Schiff n'est donc que déplacée, mais nous allons voir que celle de Bottazzi est beaucoup plus générale. Dans cette nouvelle conception, la réponse motrice n'est pas influencée suivant la part prise par l'élément nerveux à l'excitation; elle suppose, comme la théorie classique, que le muscle est également excitable directement et indirectement; mais, suivant que l'excitation aura atteint l'élément fibrilaire anisotrope du muscle (d'une façon directe ou

(1) Bottazzi. Ueber die Wirkung der Veratrin und anderer Stoffe auf die quergestreifte, atride und glatte Muskulatur. (*Arch. für Physiologie*, pp. 377-427.)



indirecte), ou suivant qu'elle aura atteint l'élément sarcoplasmatique, nous aurons une réponse motrice très différente, qui rend compte de la « contraction brève » obtenue dans le premier cas et de la « contraction lente » obtenue dans le second.

La contractilité du sarcoplasme n'a pas encore été démontrée directement; mais cette supposition est la seule admissible aujourd'hui pour expliquer les faits d'excitabilité musculaire. D'autre part, il est même impossible de refuser au sarcoplasme les caractères de contractilité, alors que tous les protoplasmas non différenciés sont contractiles. La théorie de Bottazzi n'introduit pas de complications inutiles, car elle ne se prononce pas sur les effets de la curarisation. Il est bien plus simple d'admettre que le sarcoplasme est contractile, car le fait présente la plus grande analogie avec tous les autres phénomènes connus de contractilité et possède un substratum anatomique, que d'admettre avec Schiff que la distinction repose sur la part prise par l'élément nerveux dans la contraction. D'ailleurs, des faits tout à fait décisifs montrent que les deux modes de la contraction siègent dans le muscle même et non dans le nerf mais qu'ils peuvent être provoqués par excitation nerveuse : ainsi, dans l'état vératrinique, quand le poison a intoxiqué le muscle, le dédoublement de la secousse se produit tout aussi bien dans l'excitation du muscle que dans l'excitation du nerf. Ces faits montrent aussi que la contraction du sarcoplasme peut — ainsi que je l'ai montré — se reproduire dans la vie normale des muscles, sous l'influence de l'excitation nerveuse.

La théorie de la fonction motrice du sarcoplasme de Bottazzi présente encore ce grand avantage, qu'elle ne s'applique pas seulement aux différences d'excitabilité touchant un muscle donné ; mais, comme elle repose sur un fait anatomique, elle est susceptible d'expliquer les différences d'excitabilité des différents muscles de l'organisme suivant la quantité de sarcoplasme que contiennent ces muscles. Elle établit un rapport systématique entre la structure du muscle et sa fonction.

Bottazzi explique la différence fonctionnelle caractéristique des différents muscles du corps au moyen de propriétés spéciales de la fonction motrice dont le sarcoplasme. comme cytoplasme peu différencié, est doué.

Nous avons déjà mentionné que Biedermann avait songé à expliquer le dédoublement de la secousse dans la vératrinisation par la présence dans le muscle de fibres musculaires striées pâles et de fibres musculaires striées rouges. On sait, en effet, que Ranvier a découvert, chez les vertébrés, des muscles particuliers, qui, bien que volontaires et striés, se contractent à peu près comme les muscles lisses. Il les appela *muscles rouges*, par opposition aux *muscles pâles* ou blancs qui sont les muscles striés ordinaires à contraction rapide. L'hypothèse de Biedermann a été trouvée inadmissible, car un muscle composé exclusivement de fibres pâles donne le dédoublement de la secousse aussi bien qu'un muscle composé exclusivement de fibres rouges. Mais Bottazzi va bien plus profondément dans l'explication des phénomènes : pour lui, la différence dans la contractilité qu'on observe normalement dans les muscles rouges et dans les muscles pâles est due précisément à ce fait, que les premiers sont beaucoup plus riches en sarcoplasme que les seconds. De ce fait, ils présentent la contraction lente, et leur physiologie est beaucoup plus rudimentaire. Les muscles rouges, en effet, se contractent plus lentement et meurent plus tard que les muscles pâles, pauvres en sarcoplasme, mais riches en fibriles. Ces faits avaient été constatés par un grand nombre de physiologistes (Grützner, Bierfreund, Rollet).

On peut donc dire que la contraction rapide est l'apanage d'une striation riche, tandis que la contraction lente est due à l'abondance du sarcoplasme.

Une deuxième série de preuves est tirée des recherches de Bottazzi et de Fano (1) sur la physiologie du muscle cardiaque. Relativement au sarcoplasme qu'ils renferment, les éléments musculaires du cœur tiennent le milieu entre les fibres lisses et les fibres striés. Il en résulte que les courbes de contraction du muscle ventriculaire occupent, elles aussi, une place intermédiaire entre celles du tissu musculaire lisse et du tissu strié. La contraction rythmique spontanée du cœur est due à la substance biréfringente; mais, avec un courant électrique fort, on peut produire une contraction allongée, appelée « tétanos de la tonicité » par Ranvier; en réalité, ce n'est pas un tétanos, mais une contraction unique, possédant tous les caractères de la contraction sarcoplasmatique. Il en est de même du curieux phénomène observé par Fano et désigné sous le nom d'« oscillations du tonus » : si on enregistre les battements rythmiques spontanés d'une oreillette de tortue, on observe qu'ils ne se trouvent pas tous sur la même abscisse, mais qu'ils se font sur une ligne de tonicité à oscillations rythmiques ascendantes et descendantes. Le tonus des oreillettes passe donc par des phases alternatives d'augmentation et de diminution. On possède, dans la chaleur, dans le froid, dans les empoisonnements (muscarine, atropine, vératrine, etc.) un moyen convenable pour séparer entre elles les deux fonctions du cœur de tortue. Les oscillations du tonus sont l'expression de la fonction motrice du sarcoplasme du muscle cardiaque, au même titre que le « tétanos de la tonicité », alors que les contractions rythmiques (fonction fondamentale) sont une manifestation de la contractilité de la substance fibrillaire.

Passons maintenant aux muscles lisses. Ici, le sarcoplasme est tellement abondant, que nous devons admettre, même théoriquement, qu'il ne peut rester indifférent à la contraction. C'est ce que démontre d'ailleurs l'observation : la contraction des muscles lisses est d'une grande lenteur, et la décontraction se fait aussi très lentement. Cette action est en rapport avec un degré moins parfait de différenciation, les muscles lisses étant très voisins de l'état embryonnaire. Ces éléments sont donc propres à exercer un mouvement durable et continu ; ils sont aussi moins fatigables.

La substance anisotrope des muscles lisses, étant très rare, n'exerce pas une fonction motrice facilement appréciable. Il n'existe pas ici de contractions plus rapides, comparables aux systoles auriculaires. Les mouvements des muscles lisses sont essentiellement comparables aux oscillations du tonus des oreillettes.

Quant aux muscles striés ordinaires (fibres pâles), ils sont le plus différenciés, et leur substance sarcoplasmatique est tellement réduite, que sa fonction passe inaperçue au premier moment et doit être soigneusement recherchée. Cela explique pourquoi, dans tous les traités classiques, on décrit la contraction du muscle strié comme étant constituée par un mouvement extrêmement bref, convulsif. Mais, par l'emploi d'un excitant convenable, il est possible d'exalter les propriétés motrices du sarcoplasme même dans les muscles striés ordinaires, qui, étant très pauvres en sarcoplasme, ne réagissent d'habitude que par leur substance anisotrope, en donnant la contraction brève. Tel est le cas de la vératrine, et de beaucoup d'autres substances chimiques.

Nous arrivons maintenant chronologiquement à mes recherches personnelles,

(1) Voir article *Cœur* (physiologie générale) de Bottazzi et Fano dans le Dictionnaire de Physiologie de Ch. Richet.



consignées dans un mémoire présenté à l'Académie royale de médecine de Belgique (1). Au moment où je prenais connaissance des travaux de Bottazzi, j'avais accumulé un matériel expérimental considérable sur la question. J'ai réussi à lui donner un nouveau développement, en rendant possible l'explication du galvanotonus, de la réaction de dégénérescence des muscles, des actions polaires, de la tonicité musculaire, des contractures hystériques.

J'ai tout d'abord repris l'étude de la vératrine sur les muscles striés (gastrocnémien de grenouille), car cette substance représente le type des excitants sarcoplasmatique. J'ai montré que le dédoublement de la contraction, dans l'état vératrinique, peut aller jusqu'à la séparation complète des deux contractions. En réponse à une seule excitation induite, nous obtenons tout d'abord la contraction rapide, et ce n'est qu'après le relâchement complet de cette secousse initiale, qu'on voit se produire l'élévation secondaire, toujours très lente. Entre les deux peut exister même un intervalle appréciable, visible sur les myogrammes. Cette séparation complète de deux contractions montre qu'il s'agit de deux contractions autonomes, à caractère très différents, en réponse à une seule excitation électrique. La première est la contraction anisotrope, la seconde est la contraction sarcoplasmatique, qui apparaît même pour le courant d'induction quand l'excitabilité du sarcoplasme est portée à son plus haut point sous l'influence de la vératrine.

On peut se demander quelles sont les circonstances qui déterminent les formes si nombreuses de la contraction du muscle vératrinisé : tantôt nous avons la contracture simple, tantôt un dédoublement placé sur le sommet même de la courbe ou sur la branche descendante, et enfin on peut rencontrer les « formes extrêmes » que je viens de signaler, et dans lesquelles on a affaire à deux contractions tout à fait distinctes.

Les faits que j'ai pu recueillir à cet égard sont un argument des plus probants en faveur de l'origine sarcoplasmatique de la contraction secondaire. Par des expériences nombreuses, j'ai pu montrer que la forme de la contraction du muscle vératrinisé est strictement liée à l'état d'excitabilité du muscle. Mais avant, il s'agissait de bien étudier les différentes phases de la contraction sarcoplasmatique, comme on l'avait fait auparavant pour la contraction anisotrope. La contraction sarcoplasmatique présente des phases bien tranchées, mais en vertu même du matériel moins différencié qui lui sert de substratum, elle n'est pas aussi régulière que la contraction brève, et ses différentes parties ne sont pas toujours comparables à elles-mêmes au point de vue de la durée.

Nous distinguerons donc, en premier lieu, dans la contraction sarcoplasmatique, une *période latente*, c'est-à-dire le temps qui s'écoule depuis le moment de l'excitation jusqu'au début de la contraction. Cette période latente est incomparablement plus longue pour la contraction sarcoplasmatique que pour la contraction fibrillaire, car la contraction du sarcoplasme ne commence qu'au moment où la contraction initiale est entrée dans la phase de relâchement. Fait important, la durée de cette période varie pour le même muscle suivant son état fonctionnel (le même phénomène se produit pour la contraction fibrillaire). La latence est abrégée quand l'excitabilité du muscle augmente (hautes doses de vératrine, état frais, action des courants forts), tandis qu'elle s'allonge considé-

(1) I. Ioteyko. Etudes sur la contraction tonique du muscle strié et ses excitants 100 pages et 27 figures ; mémoire couronné par l'Institut de France. Chez Lamertin, 1903, Bruxelles.



rablement dans la fatigue et dans toutes les conditions qui dépriment l'excitabilité. C'est précisément la raison principale qui influe sur la forme de la contraction sarcoplasmatique; quand l'excitabilité est très augmentée, elle commence tôt et se confond presque avec la contraction fibrillaire : nous avons alors une contraction, en apparence unique, mais dont l'origine double se reconnaît facilement grâce à la durée très inégale des deux contractions. Sous l'influence de la diminution de l'excitabilité, la contraction sarcoplasmatique débute de plus en plus tard; elle apparaît de plus en plus bas sur la partie descendante de la courbe, et finalement la séparation peut devenir complète.

Nous distinguons, en second lieu, dans la contraction sarcoplasmatique, *l'amplitude*, c'est-à-dire la hauteur de la secousse. Elle est assez variable, en rapport aussi avec l'état d'excitabilité du muscle. Elle s'abaisse dans la fatigue.

Un troisième facteur, qui vient influencer la courbe, c'est la *durée* de la contraction sarcoplasmatique. La durée dépend principalement de la *période de relâchement*, qui présente les plus grandes variétés à cet égard, et il arrive même qu'après la contraction, le muscle vératrinisé garde constamment un résidu de contraction. Mais, très souvent, la contraction sarcoplasmatique possède une forme définie, régulière. Le relâchement se fait progressivement, au commencement plus vite que vers la fin.

Un troisième point de haute importance, qui plaide en faveur de l'origine distincte des deux contractions, est puisé dans les faits relatifs à la force qu'elles peuvent développer. La force de la contraction sarcoplasmatique est bien inférieure à la force de la contraction fibrillaire. La contracture disparaît, en effet, pour un poids assez léger.

Pendant longtemps, on avait cru que l'action de la vératrine était spécifique à cette substance. Mais il a été reconnu qu'un grand nombre d'autres substances chimiques jouissent des mêmes propriétés (sels de baryte, carbonate de potasse, etc.). J'ai étudié plus particulièrement, par la méthode graphique, l'ammoniaque, les anesthésiques à leur phase d'excitation (portés localement), et les solutions de chlorure de sodium. Ces substances exercent une action vératriniforme.

La contracture dite physiologique ou de Tiegel est un phénomène des plus intéressants. Le sarcoplasme, qui, normalement, n'est pas excitable ou ne l'est que très peu par les ondes isolées d'induction, peut se contracter, comme nous l'avons vu, si, à l'action des ondes faradiques, vient se joindre l'action d'une substance chimique (vératrine, etc.). Mais la contracture de Tiegel présente un phénomène plus étrange : la contraction durable (sarcoplasmatique) apparaît dans le muscle même sans l'aide d'aucune substance chimique venant du dehors, et tout simplement en réponse à une onde faradique. Pour comprendre le mécanisme de la contracture dite physiologique, il suffit d'admettre l'ancienne explication de Schiff, d'après laquelle la substance chimique excitante vient du dedans et est constituée par l'accumulation chez les grenouilles de produits de la désassimilation musculaire. Il est, en effet, certain, que la contracture de Tiegel est un état pathologique, qui n'apparaît que chez les grenouilles atteintes de troubles de la nutrition après le jeûne hibernal. L'excitant de la contracture serait donc constitué par les produits de la désassimilation musculaire et ces derniers joueraient en quelque sorte le même rôle que la vératrine, en portant au plus haut point l'excitabilité du sarcoplasme, qui réagirait alors même pour l'excitation induite.

Passons maintenant à l'action du courant galvanique. Pendant longtemps, on



avait considéré la secousse musculaire de fermeture ou d'ouverture comme l'unique expression de l'excitation du muscle. Mais déjà Wundt avait observé un raccourcissement permanent qui se produit lors du passage du courant galvanique. C'est ce raccourcissement qui porte le nom de *galvonotonus* ou de contraction galvanotonique (synonyme de la « contraction tonique » de Wundt). Chez lés Rhizopodes, Verworn a observé aussi des phénomènes d'excitation se produire lors du passage du courant galvanique (dégénérescence granuleuse). Cette contraction, se produisant lors du régime permanent, est dépourvue de caractère tétanique (Wundt) et elle n'est pas un simple résidu de contraction. Ce dernier fait se vérifie par l'expérience suivante : on peut supprimer la contraction de la fermeture en ne lançant pas brusquement le courant, mais en le faisant croître peu à peu. On a alors le raccourcissement galvanotonique, qui augmente et diminue avec l'intensité du courant, mais qui n'est pas précédé par la contraction de fermeture.

La constatation de ces faits m'a permis de ranger le courant galvanique parmi les excitants qui agissent sur la substance fibrillaire du muscle en même temps que sur le sarcoplasme. L'analogie est frappante avec l'action des excitants chimiques étudiés précédemment. Maïs, comme l'analyse électro-physiologique nous donne tous les éléments nécessaires pour faire une distinction plus précise, nous dirons que *l'état variable du courant galvanique* (fermeture et ouverture) *agit comme un excitant, principalement sur la substance fibrillaire, anisotrope, tandis que le régime permanent du courant agit comme excitant principalement sur la substance sarcoplasmatique de la fibre ou cellule musculaire.*

Cette interprétation cadre bien avec les propriétés fonctionnelles des deux substances contractiles du muscle. La substance anisotrope, plus différenciée, plus excitable, produit les mouvements rapides et *réagit à une durée d'excitation plus courte* que la substance sarcoplasmatique, qui, étant moins différenciée, moins excitable, produit les mouvements lents ou les modifications du tonus et *réagit à une durée d'excitation plus longue.*

En même temps, on s'explique pourquoi les ondes faradiques produisent toujours (dans les conditions normales) des contractions brèves dans les muscles striés pâles, et non des contractions lentes. Les ondes faradiques ne sont pas un excitant approprié pour la substance sarcoplasmatique, car la variation de potentiel du courant faradique est trop brusque pour exciter le sarcoplasme, lequel demande pour réagir une durée d'excitation plus longue que la substance fibrillaire anisotrope.

La physiologie comparée des substances contractiles vient confirmer cette opinion. En comparant l'excitabilité électrique des différents muscles, on s'aperçoit que, plus un muscle est riche en sarcoplasme, moins il est excitable par les courants de courte durée. Le protoplasme non différencié de certains Rhizopodes n'est nullement influencé par les chocs d'induction, même les plus forts (Verworn). Les muscles lisses, formés en grande partie de sarcoplasme, sont très peu sensibles aux chocs isolés d'induction (le courant tétanisant est actif grâce à l'entrée en jeu des phénomènes d'addition latente, qui se passent dans le sarcoplasme). Le muscle strié rouge du crapaud, riche en sarcoplasme, occupe une place intermédiaire entre le muscle lisse et le muscle strié pâle. Seul, ce dernier est doué d'une grande excitabilité à l'égard du courant induit. Mais les formes du protoplasme, inexcitable par le courant d'induction, entrent en contraction lors du passage permanent du courant galvanique.



La contraction dite « galvanotonique » est donc la contraction du sarcoplasme. Elle présente, en effet, des formes assez variées, qui rappellent en tous points les contractions prolongées obtenues avec les excitants chimiques. Cette contraction galvanotonique est très résistante à la fatigue, comme j'ai pu le montrer précédemment (1). Tous les électrophysiologistes sont aussi d'accord pour affirmer que le raccourcissement galvanotonique n'apparaît que lors des courants assez forts.

Toutes ces données nous conduisent à admettre que le sarcoplasme est moins excitable que la substance anisotrope : il demande, pour réagir, une durée d'excitation plus longue et une intensité plus grande de courant, et il est en même temps plus résistant.

Appliquons maintenant ces données à l'explication du mécanisme physiologique de la réaction de dégénérescence des muscles. Elle est caractérisée par : 1° la perte de l'excitabilité faradique du muscle, avec conservation de la contractilité voltaïque; 2° la lenteur de la secousse; 3° le renversement des actions polaires (2).

Occupons-nous tout d'abord des deux premiers signes. Est-ce l'énervation du muscle qui est la cause du changement dans la réaction?

Le mécanisme de la réaction de dégénérescence doit être recherché dans la modification morphologique que subit la fibre musculaire dégénérée. Le muscle dégénéré (après section du nerf moteur) présente un retour à l'état embryonnaire : diminution ou disparition de la substance fibrillaire ou myoplasme (perte de la striation) et développement considérable du sarcoplasme, qui vient remplir presque à lui seul la gaine du sarcolemme. Sous l'influence de la section du nerf, le protoplasme non différencié de la fibre musculaire s'accroît, se développe, et c'est à cette suractivité nutritive anormale qu'est due vraisemblablement l'atrophie de la substance striée, qui est absorbée par le protoplasme.

Le muscle mis en état de dégénérescence perd donc ses caractères de différenciation et cesse d'être un muscle strié. Il acquiert les caractères morphologiques et fonctionnels du muscle lisse.

Les modifications d'excitabilité survenant dans la dégénérescence des muscles striés sont étroitement liées à l'abondance du sarcoplasme. Les réactions du muscle dégénéré constituent les réactions normales, caractéristiques du sarcoplasme, telles que nous les avons décrites. Le sarcoplasme est inexcitable par les ondes rapides d'induction, et il n'est excitable que par le passage du courant galvanique, en fournissant la contraction lente, qui lui est particulière.

Il existe, d'ailleurs, une preuve directe qui montre que la différence dans le mode de se comporter du courant faradique et du courant galvanique sur les muscles dégénérés tient à la durée de l'excitation. D'Arsonval a fait voir que le muscle dégénéré demande, pour se contracter, un courant d'une durée au-dessus de un dixième de seconde; le courant faradique ordinaire, restant au-dessous de cette durée, n'a pas le temps d'émouvoir le muscle; mais qu'on augmente la durée du flux faradique, et on obtient une contraction presque aussi nette qu'avec le courant galvanique. Inversement, si l'on donne à la variation galvanique une durée très courte, le muscle ne répond plus.

(1) I. Ioteyko. La fatigue névro-musculaire. (*Annales de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, 1900, t. IX.)

(2) I. Ioteyko. Mécanisme physiologique de la réaction de dégénérescence des muscles. (*Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique*, 26 décembre 1903.)



Dans une autre série d'expériences, j'ai soumis les muscles dégénérés à l'action des excitants chimiques. Les muscles dégénérés peuvent se contracter sur l'influence de l'ammoniaque, du chloroforme, des solutions salines, soit spontanément, soit sous l'influence d'une excitation faradique. Ainsi, *l'excitabilité faradique, qui paraissait complètement perdue pour le muscle dégénéré, peut lui être rendue par l'influence prolongée de certains excitants chimiques.* La contraction obtenue est toujours lente. C'est la courbe sarcoplasmatique.

Les expériences avec les muscles dégénérés, où l'élément nerveux manque plus ou moins complètement, sont donc tout à fait comparables aux expériences faites sur les muscles lisses, pourvus de nerfs, et sur le protoplasma des Rhizopodes, dépourvus de nerfs. Elles montrent, par conséquent, que la présence ou l'absence de l'élément nerveux n'entre pas en cause dans le mode de la réaction.

D'ailleurs, les symptônes caractérisant la réaction de dégénérescence peuvent être obtenus par des procédés autres que la dégénérescence. Cluzet réussit à produire la réaction de dégénérescence expérimentale par des injections de strophantine, de curare, et aussi dans la fatigue musculaire et dans l'anémie expérimentale de la moelle; Babinski observa, dans les muscles de la face chez l'homme, après la mort, les symptômes caractéristiques de la D. R. La cause de tous ces phénomènes est dans la survivance de la substance sarcoplasmatique, qui, étant moins excitable que la substance fibrillaire, est plus résistante à toutes les actions destructives. La même dose de poison peut tuer la substance fibrillaire et exciter fortement le sarcoplasme.

Quant au renversement des actions polaires, il a perdu beaucoup de l'importance que lui attribuait Erb au point de vue du diagnostic; mais, comme il accompagne d'habitude les autres symptômes de la D. R., il faut en tenir compte. La loi des actions polaires, découverte simultanément par Chauveau et par Pflüger, en 1859, peut s'exprimer ainsi, *l'excitation est produite par la fermeture du courant à la cathode et par l'ouverture du courant à l'anode.*

Or, des effets opposés s'observent sur les muscles mis en état de dégénérescence (inversion de la formule).

Mais, quand on envisage les actions polaires dans la série des substances contractiles, on s'aperçoit que seuls les muscles striés normaux donnent la contraction de fermeture à la cathode. Par contre, les muscles lisses, les muscles striés mis en état de dégénérescence et les Rhizopodes présentent la contraction de fermeture à l'anode.

Ces faits sont très significatifs et permettent d'énoncer une nouvelle loi des actions polaires.

Les actions polaires sont une caractéristique de l'excitabilité des différentes substances contractiles. L'excitation est produite par la fermeture du courant à la cathode pour la substance fibrillaire anisotrope; l'excitation est produite par la fermeture du courant à l'anode pour le protoplasme non différencié (plasma de Rhizopodes, sarcoplasma des muscles).

Il existe donc une sorte d'antagonisme entre le protoplasma non différencié et le protoplasma différencié; chez le premier, l'excitation est anodique (fermeture); *chez le second, l'excitation est cathodique* (fermeture).

Il me reste maintenant à faire quelques applications des théories et des faits énoncés à la vie d'ensemble, aussi bien physiologique que pathologique.

Nous voyons qu'il existe dans l'organisme deux espèces de contraction: la première est la contraction *tétanique*, formée de la fusion des secousses élémentaires; elle produit des transformations chimiques intenses, un dégagement im-

portant de chaleur, un grand travail mécanique; cette contraction s'accompagne donc d'une dépense considérable et ne peut être soutenue très longtemps : la fatigue survient assez rapidement. Elle a pour substratum la substance fibrillaire anisotrope des muscles. Tous nos mouvements volontaires, même de très courte durée, sont des tétanos; les centres nerveux envoient des excitations discontinues, qui produisent la fusion des secousses élémentaires.

A côté de la contraction tétanique, il existe la contraction *tonique*. C'est une contraction durable, localisée dans le sarcoplasme, et qu'on peut appeler à juste titre contraction *économique*. En raison des phénomènes de vitalité obscure qui se passent dans le sarcoplasme, sa contraction ne s'accompagne pas de transformations chimiques importantes et peut être soutenue très longtemps. On peut même dire qu'elle est infatigable.

Tout le domaine des muscles involontaires appartient à la contraction tonique (muscles lisses de l'intestin, sphincters, parois des vaisseaux, etc.). Mais les muscles volontaires eux-mêmes présentent des manifestations de la tonicité. Les muscles rouges sont des muscles striés, mais, étant riches en sarcoplasme, ils se rapprochent par leur fonctionnement des muscles lisses. D'après Pellotan, les muscles rouges sont beaucoup plus communs qu'on ne le pense: ils existent chez le lapin, l'homme, les poissons, le chat, la poule, les dindons. On les rencontre dans les pattes des passereaux, oiseaux percheurs, qui ont besoin de maintenir longtemps sans fatigue la branche sur laquelle ils se reposent pendant le sommeil. Mais les muscles des ailes de ces oiseaux au vol rapide sont toujours composés de fibres à contraction brusque (pâles). Nous pouvons, par conséquent, assumer un rôle important aux muscles rouges dans la station, dans l'équilibration, et toutes les fois qu'il est nécessaire de fournir une contraction musculaire continue.

La contraction du sarcoplasme intervient aussi dans la tonicité des muscles striés pâles.

D'autre part, les deux substancss contractiles ne réagissent pas indistinctement à tous les modes d'excitation. En nous basant sur les différences observées à cet égard entre l'action du courant faradique et celle du courant galvanique, nous pouvons admettre que, normalement, la substance fibrillaire anisotrope se contracte sous l'influence des excitations brusques et discontinues venues des centres nerveux : ce que démontre d'ailleurs l'observation. Pour la substance sarcoplasmatique, il faut admettre des innervations continues.

Ces considérations peuvent jeter, en outre, quelque lumière sur les phénomènes pathologiques de la contraction, tels, par exemple, que l'*atonie musculaire*, observée dans la neurasthénie, et qui serait due à un manque d'excitation de la substance sarcoplasmatique, consécutivement à une lésion chimique ou dynamique du système nerveux. Cette lésion intéresserait principalement les innervations continues, qui sont un excitant pour le sarcoplasme. Mais, dans la neurasthénie, il y a probablement aussi insuffisance des sécrétions glandulaires, et notamment des capsules surrénales, car ces produits exercent une action chimique sur les muscles, en augmentant leur tonus (1).

Un phénomène du plus haut intérêt, qui rentre dans la catégorie des contractions toniques, c'est *la contracture dite pathologique*. La contracture des hysté-

(1) I. Ioteyko. Influence de l'adrénaline et de quelques autres produits glandulaires sur la contraction musculaire. (Rapport présenté au Congrès de médecine de Madrid, 1903.)



riques n'est pas une contraction musculaire ordinaire. Elle présente deux particularités tout à fait uniques : elle *ne s'accompagne pas de la sensation de fatigue*, bien que, dans certains cas, elle puisse persister pendant plusieurs mois, et *la température du muscle contracturé ne s'élève pas.* Brissaud et Regnard ont montré, au moyen d'aiguilles thermo-électriques, que les muscles contracturés ont la même température que les muscles sains, et même qu'ils sont plus froids de quelques dixièmes de degrés. Il semblerait donc que le muscle contracturé échappe aux lois de la thermo-dynamique (1).

La contracture des hystériques est due à un excès d'excitation tonique de certains groupes musculaires, excès déterminé par une viciation nerveuse. C'est l'unique interprétation qui rende possible, à l'heure actuelle, la compréhension de la contracture comme phénomène de contraction musculaire. On sait aussi que la contracture hystérique n'est jamais complète, c'est-à-dire que, soit par l'action de la volonté, soit par l'électricité, on parvient à produire des contractions du membre contracturé. Nous croyons qu'il y a là un vaste champ d'études de grand intérêt. La contraction tonique du sarcoplasme des muscles striés peut donc, dans certains cas d'excitation pathologique, produire des phénomènes moteurs assez appréciables pour tenir contracté un membre ou un groupe musculaire. D'autres phénomènes pathologiques, tels, par exemple, que la *plasticité cataleptique* (nom donné par Binet et Féré au phénomène vu pour la première fois par Laségue en 1864), sont probablement susceptibles de la même explication.

Il nous reste à dire quelques mots de la contraction *idio-musculaire*, car ce phénomène se rencontre fréquemment en pathologie. Existe-t-il une identité complète entre la contraction tonique, sarcoplasmatique, telle que nous venons de la décrire, et la contraction idio-musculaire de Schiff ?

Il n'y a pas d'identité complète. La contraction tonique est très lente, l'onde musculaire qui la parcourt se propageant avec grande lenteur. Or, la contraction idio-musculaire de Schiff se caractérise par l'absence complète de propagation de l'onde musculaire. Elle apparaît comme une saillie locale de l'endroit excité. Mais la contraction idio-musculaire, qui apparaît comme une des dernières manifestations de la vie du muscle, est précédée par des contractions qui présentent un ralentissement croissant de l'onde musculaire. La contraction tonique est donc la contraction sarcoplasmatique normale, se distinguant par une grande lenteur de propagation de l'onde musculaire. La contraction idio-musculaire est la manifestation motrice du sarcoplasme anémié, fatigué ou mourant, et elle se distingue par l'absence complète de propagation de l'onde musculaire. Comme, d'autre part, la contraction idio-musculaire se produit aussi durant la vie générale dans toutes les circonstances qui affaiblissent les nerfs, il est très probable, ainsi que l'admettent Schiff, Hermann et Wundt, que la contraction idio-musculaire est réellement produite par l'excitation directe de la substance musculaire (nous dirons : du sarcoplasme), et qu'elle est une preuve certaine de cette excitabilité directe. Elle conserve, par conséquent, ses droits au point de vue étymologique et ne se confond pas avec la contraction tonique. Elle est un phénomène anormal.

(1) J'avais tenté auparavant de donner une explication de la contracture pathologique. (Voir mon article *Fatigue*, p. 169, du Dictionnaire de Physiologie de Ch. Richet.) La nouvelle interprétation que j'en donne maintenant est intimement liée à la théorie de la dualité fonctionnelle du muscle.



Dans une longue série de travaux, Klippel (1) a démontré que les maladies chroniques entraînent, du côté des muscles et des centres nerveux, tout un ensemble de modifications réactionnelles. L'auteur a appelé « réaction de débilité neuro-musculaire » l'ensemble de ces signes, parmi lesquels il faut placer le *myoïdème pathologique* (hyperexcitabilité mécanique), *l'exagération des réflexes* et la *diminution des réactions électriques.*

Le myoïdème pathologique consiste dans l'apparition de la contraction idio-musculaire sous l'influence d'une percussion légère. Ces signes sont dus, d'après Klippel, à l'influence des toxines (plus particulièrement de celles du cancer et de la tuberculose) sur les centres nerveux et les muscles.

La contraction idio-musculaire toxique apparaît ici dans toute sa netteté. Elle coïncide avec d'autres phénomènes d'excitation, et nous croyons pouvoir la rattacher à l'action directe des toxines sur le sarcoplasme musculaire. Telle serait l'origine de la contraction idio-musculaire, qui se produit fréquemment dans les maladies, et, en dehors de l'état pathologique, dans certains cas de fatigue très prononcée, même chez les athlètes.

(Journal de Neurologie.)

LA PARALYSIE PÉRIODIQUE FAMILIALE

I

Il y a une vingtaine d'années, le professeur Westphal fit connaître « un cas remarquable de paralysie périodique des quatre membres, avec disparition de l'excitabilité électrique pendant la paralysie » (2). Mais — par suite d'une de ces inexactitudes qui, malheureusement, ne sont que trop fréquentes dans les recueils d'analyses — il advint que ce fait reçut, en France, une interprétation complètement fausse. C'est ainsi que MM. Grasset et Rauzier le mentionnent dans le chapitre de leur traité consacré aux paralysies paludéennes; après avoir décrit la catégorie de manifestations malariques où la paralysie «produite par un accès de fièvre disparaît avec l'accès qui lui a donné naissance, pour reparaître avec l'accès suivant » — manifestations qui « ont pour caractère commun d'être intermittentes et d'être justiciables du sulfate de quinine » — ils ajoutent: « Westphal a rapporté il y a quelques années (*Berl. kl. Woch.*, août 1885; *Revue des Sciences médicales*, XXIX, p. 112), un cas très net de paralysie périodique, à type irrégulier, des quatre membres, et résumé l'histoire des manifestations de même ordre (3). » Et de fait, si l'on se reporte à la page 112,

(1) Klippel. La réaction de débilité neuro-musculaire. (*Archives générales de Médecine*, 1903.)

(2) Westphal. Ueber einen merkwürdigen Fall von periodischer Lähmung aller vier Extremitäten mit gleichzeitigem Erlöschen der elektrischen Erregbarkeit während der Lähmung. (*Berlin klin. Wochensch.*, 3 et 10 août 1885). — Nachtrag zu dem Aufsatze « über einen merkwürdigen Fall von periodischer Lähmung aller vier Extremitäten » u. s. w. (*Berlin, klin. Wochensch.*, 15 mars 1886.)

Voir également: A. Oppenheim. Neu Mitteilungen über den von Professor Westphal beschriebenen Fall von periodischer Lähmung aller vier Extremitäten (*Charité-Annalen*, 1891, XVI, p. 351.)

(3) J. Grasset et G. Rauzier, *Traité pratique des maladies du système nerveux*, 4[e] éd., t. II, p. 1005, note. Paris, 1894.

du t. XXIX de la *Revue des Sciences médicales*, on voit que le titre (incomplet d'ailleurs) du mémoire allemand y est suivi de la traduction... libre que voici : « Paralysie périodique des quatre membres, d'origine palustre. » Or, le cas dont il s'agit était, en réalité, si peu d'*origine palustre* que, deux pages plus loin, l'auteur de l'analyse en question déclare ce qui suit : « Westphal a rassemblé les cas plus ou moins analogues de la littérature médicale qui ont été rapportés à une fièvre paludéenne larvée et traités avec succès par la quinine. Malgré de nombreuses ressemblances, ces faits sont différents de celui de Westphal... Bien qu'il n'ait pas essayé la quinine chez son malade, Westphal *rejette l'idée d'une fièvre paludéenne larvée* à cause du retour irrégulier des attaques et de l'absence d'hypertrophie de la rate .»

Si Westphal crut pouvoir qualifier son observation de *remarquable*, c'est que précisément, loin de le rattacher au paludisme, il y voyait un fait unique en son genre. Cette opinion, du reste, n'était pas fondée, et bien que quelques auteurs persistent à attribuer à Westphal le mérite d'avoir, le premier, décrit la *paralysie périodique*, il convient de noter que, trois ans avant la publication du mémoire en question, un médecin russe, M. Chakhnovitch (1), avait relaté un cas de « paraplégie spinale intermittente nerveuse » chez un homme de quarante-quatre ans, robuste et exempt de tout antécédent malarique, paraplégie survenant par accès depuis vingt-cinq ans, et rebelle à la quinine. Les troubles de la motilité, chez ce malade, se montraient et disparaissaient pendant la nuit, en laissant subsister un engourdissement transitoire dans les extrémités. Chose remarquable, au dire du patient, son père avait été également atteint, dès le jeune âge, d'une paralysie périodique, et avait succombé au cours d'un accès de ce genre, à cinquante-quatre ans.

En analysant comparativement cette observation et celle de Westphal, on voit que l'une et l'autre ont trait à un même syndrome. La description donnée par l'auteur allemand est toutefois plus complète et présente l'avantage de mettre en relief un des caractères les plus étranges de la paralysie périodique, à savoir l'abolition complète de l'excitabilité électrique, sans trace de réaction de dégénérescence, dans tous les muscles paralysés, et seulement pendant la durée de la paralysie. Ce système lui parut, à juste titre, tellement bizarre que, tout d'abord, Westphall avait douté du fonctionnement régulier des appareils électriques employés.

Quelle que soit la singularité des phénomènes en question, il s'en faut que le cas relaté par Westphal soit réellement sans analogues : en dehors même de l'observation susmentionnée de M. Chakhnovitch, on trouve, dans la litterature médicale de ces vingt dernières années, un certain nombre de faits épars qui témoignent que, pour être assez rare, la paralysie périodique est loin cependant de constituer une simple curiosité pathologique et qu'elle mérite de prendre une place à part dans la pathologie du système nerveux, sinon à titre d'entité morbide, du moins en tant que syndrome clinique parfaitement défini.

II

Dans sa forme typique, le syndrome en question est caractérisé par des accès de paralysie, avec diminution ou perte complète de l'excitabilité électrique et des réflexes, mais sans le moindre trouble de la sensibilité ni de l'intelligence. A

(1) Chakhnovitch. Un cas rare de paraplégie intermittente (en russe). (*Vratch*, 12 août, 1882, p. 537.)



l'encontre de ce que l'on observe pour les paralysies d'origine paludéenne, le retour de ces accès n'est soumis à aucune loi fixe d'intermittence : chez le même patient, les paroxysmes peuvent être tantôt quotidiens, tantôt séparés par des intervalles beaucoup plus longs. Dans une des observations de M. Goldflam (1), les accès se reproduisaient une ou deux fois par semaine en été et tous les deux mois en hiver. Il peut, d'ailleurs, n'y avoir qu'une seule crise, à en juger d'après l'histoire de la mère du premier malade de M. Goldflam, femme de cinquante-six ans, qui eut un unique accès à l'âge de trente-six ans. En général, les paroxysmes se montrent assez rarement au début, comme en témoigne, entre autres, le cas publié tout récemment par M. Chtchepinsky (2); puis la fréquence des crises augmente progressivement, et, après s'être maintenue pendant de longues années à un niveau très élevé, elle subit une nouvelle diminution. Quant à la durée de l'accès, elle varie aussi non seulement suivant les individus, mais encore chez le même sujet : généralement de quelques heures, la crise peut se prolonger plusieurs jours, voire même toute une semaine (3), comme elle peut aussi se terminer en un quart d'heure (4).

Souvent, la paralysie survient pendant le sommeil, de sorte qu'au réveil le patient s'aperçoit qu'il ne peut plus bouger. Lorsque l'accès se produit à l'état de veille, il est annoncé par quelques phénomènes précurseurs, tels que faiblesse dans les membres, sensation de fatigue, somnolence, picotements, fourmillements, soif ardente, etc. Chez un des malades de M. Cousot, « la paralysie s'annonce par une faiblesse dans les articulations; grâce à cet avertissement, jamais il n'a été surpris pendant le travail. Quand cette faiblesse se fait sentir, le malade éprouve le besoin de marcher, d'agir; il y a comme une inquiétude physique » (5). Chose singulière, déclare le même auteur, les accès peuvent être momentanément incomplets. Le patient s'occupe-t-il, par exemple, à copier de la musique, les jambes et le bras inactif se paralysent, tandis que le bras actif n'est saisi qu'après la cessation du travail, ou bien encore une marche forcée peut, au début, limiter quelque temps les phénomènes aux bras. D'une façon générale, autant le repos semble favoriser la production de l'accès (fréquence plus grande des crises pendant la nuit), autant le mouvement paraît entraver et retarder son éclosion. L'influence de l'immobilité a été nettement mise en évidence par M. Goldflam, qui a été à même de provoquer artificiellement des accès incomplets de paralysie des quatre membres et du tronc avec diminution de l'excitabilité électrique et idio-musculaire, etc., simplement en maintenant longtemps le patient dans la position assise. Quelques auteurs ont, il est vrai, observé des

(1) S. Goldflam. Ueber eine eigentümliche Form von periodischer, familiärer, wahrschleinlich autointoxicatarischer Paralyse. (*Wien. med. Presse*, 7, 14, 21 et 28 septembre 1890 et *Zeitsch. f. klin. Med.*, 1891, XIX, fasc suppl.) — Weitere Mitteilung über di paroxysmale, familiäre Lämung. (*Deutsche Zeitsch. f. Nervenheilk*, 1897, XI, 3-4.) — Voir également *Semaine Médicale*, 1890, p. 307.

(2) A. Chtchepinsky. La paraplégie périodique (en russe). (*Roussk. Vratch*, 15 novembre 1903.)

(3) Burr. Periodic paralysis with the report of a case. (*University Med. Magazine* 1892-1893, p. 836.) — Cité par A. W. Taylor. (*Journ. of Nervous and Mental Disease*, sept. et oct. 1898.)

(4) A. Pulawski. Zupelne porazenie wzystkich konczyn, trwajace dwie doby. (*Gaz. lekarska*, 4 oct. 1890.) — Le malade, âgé de vingt et un ans, eut, en tout, trois accès, dont les deux premiers durèrent un quart d'heure environ, tandis que le troisième persista deux jours.

(5) G. Cousot. Paralysie périodique (*Rev. de méd.*, mars 1887, p. 192.)

accès à la suite d'une grande fatigue physique, mais toujours est-il que, même dans ces cas, les crises se produisaient seulement après une période de repos.

Sans survenir d'emblée, la paralysie s'établit cependant assez rapidement. Le plus souvent, autant que l'on peut s'en rendre compte, elle semble débuter par les membres inférieurs pour s'étendre ensuite au tronc et aux extrémités supérieures. M. Cousot (1) et M. Hirsch (2) ont pourtant noté des accès ayant débuté par les bras, et chez le malade de M. Crafts (3), les troubles moteurs avaient assez souvent pour point de départ les mains et les poignets, le paroxysme étant provoqué par la pression prolongée des mains sur les poignées de la bicyclette.

Rarement limitée aux membres inférieurs, la paralysie porte habituellement sur les muscles du tronc et des quatre extrémités. Lorsque les muscles inspirateurs et expirateurs sont pris, le malade éprouve de la difficulté à tousser et à éternuer. Parfois, les muscles du cou participent aussi à l'affection, ce qui entrave plus ou moins les mouvements de la tête. Il est rare que la musculature de la langue et du pharynx soit compromise, encore que Westphal et M. Cousot aient constaté, chez leurs malades, quelques troubles de la déglutition et de la parole. Dans l'une des deux observations de M. Taylor (4), la branche motrice de la cinquième paire était légèrement atteinte au cours des crises intenses, mais habituellement — et c'est là précisément un des caractères distinctifs du syndrome en question — les nerfs craniens restent indemmes : alors même que toute la musculature volontaire participe à la paralysie, les mouvements des yeux et des muscles de la face ne subissent aucune modification. Les muscles lisses paraissent également échapper au processus morbide, et si, dans quelques cas, on a noté de la constipation, celle-ci était due plutôt à la paralysie de la presse abdominale qu'à une parésie de la musculature intestinale. Le fonctionnement de la vessie reste toujours parfait. M. Taylor signale, il est vrai, l'absence complète de miction pendant toute la durée de l'accès, alors même que celui-ci persiste pendant trente-six heures, mais il reconnaît qu'il ne s'agit point là d'une véritable rétention : c'est plutôt un manque de besoin d'uriner, dû peut-être à une activité moindre des reins et à la difficulté qu'éprouve le malade à se mouvoir.

L'intensité de la paralysie est fort variable, les troubles moteurs pouvant aller d'une simple parésie légère à la paralysie la plus absolue. D'une façon générale, elle est, d'ailleurs, moins marquée dans la moitié supérieure du corps que dans la moitié inférieure.

Un des caractères distinctifs les plus importants de la paralysie en question consiste dans l'abolition transitoire de l'excitabilité faradique et galvanique, abolition plus ou moins complète suivant l'intensité de la paralysie, et qui porte tant sur les muscles que sur les nerfs. Ce symptôme — qui, comme l'a judicieusement fait remarquer Westphal, est « tout à fait unique en son genre », puisque rien d'analogue n'a jamais été observé dans aucune maladie de la moelle épinière,

(1) G. Cousot. Cas de paralysie périodique. (*Acad. de méd. de Belgique*, séance du 31 juillet 1886, et *Semaine Médicale*, 1886, p. 310.) — Voir également le mémoire précité de cet auteur.

(2) K. Hirsch. Ueber einen Fall von periodischer familiärer Paralyse. (*Deutsche med. Wochensch.*, 9 août 1894.)

(3) L. M. Crafts. A fifth case of family periodic paralysis (*Amer. Journ. of the Med. Scienc.*, juin 1900.)

(4) E. W. Taylor. Family periodic paralysis. (*Journ. of Nervous and Mental Disease*, sept. et oct. 1898; obs. II.)



pas plus que dans les affections des nerfs spinaux — a été noté dans tous les cas de paralysie périodique qui ont été soumis à l'exploration électrique. Lorsque les muscles sont complètement paralysés, on n'obtient aucune contraction, quelle que soit l'intensité du courant utilisé; si la paralysie est moins prononcée l'excitabilité électrique est simplement diminuée. Aussi peut-on voir, au cours d'un même accès, des groupes musculaires réagir encore à l'électricité, alors que d'autres muscles présentent une perte complète de cette excitabilité.

M. Goldflam a constaté que l'excitabilité idio-musculaire diminue, tout comme l'excitabilité électrique, suivant l'intensité de la paralysie, et peut également être tout à fait abolie.

Les réflexes profonds sont, le plus souvent, diminués ou complètement supprimés pendant l'accès; les réflexes superficiels sont moins influencés. Ces troubles, d'ailleurs, dépendent essentiellement de la localisation et du degré d'intensité des phénomènes paralytiques : comme les membres inférieurs sont presque toujours beaucoup plus atteints que le reste du corps, on comprend que le réflexe rotulien fasse défaut dans la plupart des cas et que l'abolition du réflexe plantaire soit plus fréquente que celle des autres réflexes cutanés.

Habituellement, la paralysie est flasque, avec résolution complète; seuls, M. Chakhnovitch et M. Greidenberg (1) ont noté un certain degré de contracture dans quelques groupes musculaires.

L'importance et l'extension que prennent, dans la plupart des cas, les troubles moteurs forment un singulier contraste avec l'intégrité absolue des sens et de la sensibilité. C'est à peine si l'on note parfois, et seulement au début de l'accès, des picotements ou des fourmillements. Exceptionnellement, on trouve signalée, dans l'observation de M. Fischl (2), une diminution de la sensibilité.

De même que la paralysie s'établit progressivement, de même elle se dissipe d'une manière graduelle. Mais, en général, sa disparition suit une marche inverse de celle de l'invasion, de sorte que les membres supérieurs sont les derniers à perdre et les premiers à recouvrer leur motilité.

Le retour de l'excitabilité électrique se fait parallèlement à la réapparition des mouvements, et, au fur et à mesure que les muscles reprennent leur force, on voit aussi augmenter cette excitabilité jusqu'à ce qu'elle revienne à la normale. D'après M. Cousot, c'est l'excitation galvanique du nerf qui reparaît la première quand les phénomènes paralytiques diminuent.

Quoi qu'il en soit, en dehors des accès, les réactions électriques ne présentent ordinairement rien d'irrégulier. M Goldflam a, toutefois, noté chez son malade, même dans l'intervalle des crises, un certain degré de diminution de l'excitabilité électrique des petits muscles de la main, ainsi que quelques anomalies qualitatives de l'excitabilité galvanique, dans lesquelles il serait porté à voir une modalité de la forme moyenne de la réaction de dégénérescence.

Il convient, du reste, de faire remarquer qu'en dehors de leurs paroxysmes, la plupart des malades atteints de paralysie périodique ne présentent rien d'anormal et jouissent d'une santé parfaite (3).

(1) B. Greidenberg. Un cas de paralysie spinale périodique (en russe). (*Vratch* 26 nov. 1887.)

(2) J. Fischl. Ueber einen Fall von periodisch auftretender Lähmung der unteren Extremitäten. (*Prag. med Wochensch.*, 21 oct. 1885.)

(3) Chez le malade de Westphal, M. Oppeinheim a noté l'existence d'un léger degré de dilatation du cœur avec signes d'insuffisance mitrale *pendant les accès seulement;* la paralysie une fois disparue, tout rentrait dans l'ordre. Une constatation analogue a été faite dans le cas de M. Hirsch.

III

Comme on le voit, le tableau symptomatologique que nous venons de tracer présente des caractères suffisamment nets et constants pour qu'il soit facile de ne pas le confondre avec celui d'une paralysie paludéenne. Au surplus, afin d'éviter toute erreur d'interprétation, nous avons, de parti pris, laissé de côté les observations susceptibles d'être mises sur le compte de la malaria. C'est ainsi que nous avons passé sous silence les cas de Cavaré (1), de M. Hartwig et de M. Gibney (cités et discutés dans le mémoire de Westphal), soit en raison du succès obtenu par l'emploi de la quinine, soit à cause d'antécédents avérés de paludisme, sans compter que, sauf le fait relaté par M. Hartwig (2), les cas en question sont loin de présenter la symptomatologie propre à la paralysie périodique, telle que nous venons de la décrire: on y voit des troubles de la sensibilité générale, des réactions fébriles avec stades de frisson et de chaleur, etc.

Pour les mêmes raisons, nous croyons devoir écarter une observation ancienne et fort curieuse, publiée par Seiler sous le nom de paralysie périodique (3), ainsi que les faits de Battaille (4) et de M. Rockwell (5), lesquels ont trait à des *hémiplégies* intermittentes et probablement paludéennes, à en juger par les bons effets de la quinine.

D'autre part, les cas relatés par M. Samuelsohn (6) et par M. Bennett (7) nous semblent devoir être rattachés plutôt à la catégorie des paralysies hystériques. Le même diagnostic convient encore mieux pour l'observation de M. Catrin (8). Enfin, l'hystéro-traumatisme est à incriminer chez la malade de M. Donath (9).

Les cas décrits par E. Lenoble (10) ont trait à une variété particulière de *paraplégie spasmodique transitoire avec phénomènes douloureux* et ne

(1) Cavaré. Observation d'une paralysie générale du sentiment et du mouvement affectant le type intermittent; administration du sulfate de quinine (guérison). (*Gaz. méd. de Toulouse*, 1853, p. 228.) — Cette observation est souvent citée, à tort, sous le nom de Macario, qui l'intercala dans un « Mémoire sur les paralysies dynamiques ou nerveuses ». (*Gaz. méd. de Paris*, 7 fév. 1857, p. 89.)

(2) H. Hartwig. Ueber einen Fall von intermittirender Paralysis spinalis. (*Thèse de Halle*, 1874.)

(3) Seiler. Periodische Lähmung. (*Arch. f. med. Erfahrung*, janv.-fév. 1815, p. 117.)

(4) Battaille. Observation de paralysie intermittente (congestion cérébrale à type double quotidien, consécutive à une hématémèse grave. (*Ann. de la méd. physiol.*, 1829, XVI, p. 645.)

(5) A. D. Rockwell. Intermittent hemiplegia, with results of a post-mortem examination. (*New-York Med. Journ.*, sept. 1877, p. 296.)

(6) Samuelsohn. Fall von intermittirender Paraplegie. (*Verein f. wissenschaftliche Heilkunde zu Konigsberg*, séance du 27 nov. 1876, in *Berlin, klein. Wochensch*, 8 octobre 1877, p. 607.)

(7) A. H. Bennett. Case in which attacks of intermittent tonic muscular spasms, immediately followed by complete temporary paralysis, have frequently and periodically occurred during the entire life of the patient, the health in the intervals being normal. (*Brain*, 1884-1885, VII, p. 492.)

(8) Catrin. Fulguration; monoplégie brachiale intermittente survenue consécutivement à un accident de fulguration. (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp.*, 15 février 1875, et *Semaine Médicale*, 1895, p. 82.)

(9) J. Donath. Ein Fall von traumatischer periodischer Lähmung. (*Wien. klin. Wochensch.*, 11 janv. 1900.)

(10) E. Lenoble. Etude sur trois cas de maladie nerveuse familiale, mal définie, à allures de paraplégie spasmodique transitoiree. (*Arch. de neurol.*, mars 1901.)

sauraient, partant, être confondus avec la paralysie périodique, pas plus que l'observation analogue de M. Orléansky (1).

En ce qui concerne les faits communiqués par Brown-Séquard (2) et dans lesquels « la faiblesse paralytique, allant presque au degré d'une perte complète du mouvement volontaire », se montrait par accès et occupait les quatre membres chez deux malades et seulement les membres inférieurs chez un troisième, il est difficile, faute de renseignements cliniques suffisants, de les identifier avec le syndrome que nous envisageons, et cela d'autant plus que la « nouvelle espèce de paralysie » décrite par Brown-Séquard ne paraît pas avoir été toujours exempte de troubles de la sensibilité.

Pour être complet, nous devons encore mentionner une note de M. Rich (3), dans laquelle l'auteur décrit un phénomène singulier observé chez un grand nombre de membres de sa famille et qui consiste dans une sorte de paralysie transitoire « par spasme tonique », survenant à la suite de l'exposition au froid et surtout au froid humide. Cette paralysie porte sur les muscles les plus exposés, notamment sur ceux de la face, et semble relever d'un processus qui intéresse probablement les terminaisons nerveuses. Tout comme la paralysie périodique familiale, qui fait l'objet de notre travail, elle paraît présenter certains rapports de parenté avec la myotonie congénitale.

IV

Si la paralysie périodique, dont nous avons, au cours de cet article, cité de nombreux exemples, n'a rien à voir avec la paralysie produite par un accès de fièvre intermittente, elle ne saurait davantage être mise sur le compte d'une cachexie malarienne, puisque les observations que nous venons de passer en revue ont trait à des sujets vigoureux et exempts de tout antécédent paludique.

Reste à savoir si d'autres maladies infectieuses ne joueraient pas un rôle plus ou moins actif dans l'étiologie de l'affection en question. A examiner les faits de près, la chose paraît peu probable : la seule maladie infectieuse que l'on retrouve, à la fois, dans les antécédents de plusieurs sujets atteints de paralysie périodique est la scarlatine ; mais, le cas de M. Fischl mis à part, celle-ci avait toujours précédé de longtemps (4) l'apparition de l'infirmité ; or, le virus scarlatineux n'agit pas à si longue échéance et, de plus, les paralysies consécutives à la scarlatine, très rares d'ailleurs, sont généralement cérébrales.

En ce qui concerne les causes prédisposantes, le sexe ne paraît avoir aucune importance, mais il est loin d'en être de même pour l'âge : l'affection débute presque toujours dans l'adolescence, entre dix et vingt-cinq ans.

Un des côtés les plus intéressants de la paralysie périodique est son caractère *familial* et *héréditaire*. Cette particularité — déjà notée, comme nous l'avons vu, dans l'observation de M. Chakhnovitch (même maladie chez le père et le fils) — a été surtout mise en évidence dans le travail de M. Cousot, où, sur huit enfants

(1) L. Orléansky. Paralysie fonctionnelle douloureuse et motrice entre-croisée (en russe) (*Roussk. méd. viéstnik*, 15 oct. et 1er nov. 1899 ; obs. II.)

(2) Brow-Séquard. Sur une nouvelle espèce de paralysie, locale ou générale, avec ou sans altération des sens et de la sensibilité générale. (*Comptes rendus et Mém. de la Soc. de biol.*, séance du 20 mars 1886, p. 131, et *Semaine Médicale*, 1886, p. 117.)

(3) E. C. Rich. A unique form of motor paralysis due to cold. (*Med. News*, 25 août 1894.)

(4) Quatre ou cinq ans dans le cas de Westphal et treize ans chez le malade de M. Goldflam.



d'une même famille on en trouve quatre qui sont atteints de paralysie périodique, comme l'est, du reste, aussi leur mère. Le caractère familial du syndrome en question est ensuite signalé dans le premier mémoire de M. Goldflam, concernant onze membres d'une même famille (tous du côté maternel). Les deux malades (frère et sœur) de M. Taylor appartenaient à une famille où l'on comptait, en tout, onze cas de paralysie périodique, répartis sur cinq générations successives du côté maternel. Chose curieuse, la transmission de l'affection a toujours été directe, c'est-à-dire que, chez les membres exempts de paralysie, tous les enfants sont également restés indemnes.

Ces faits méritent d'autant plus d'être pris en considération qu'aucune tare nerveuse n'a pû être relevée dans la famille en question (pas plus, d'ailleurs, que dans celle qui a fait l'objet des observations de M. Goldflam), sauf des accès d'épilepsie chez un seul individu (indemne de paralysie), ce qui ne diminue en rien la signification de cette série de cas, puisqu'il n'en reste pas moins que la paralysie périodique s'était déjà montrée dans trois générations successives d'une famille apparemment exempte d'autres tendances névropathiques.

On retrouve, d'ailleurs, l'hérédité similaire dans les faits de MM. Hirsch, Mitchell (1), Buzzard (2), Oddo et Audibert (3).

Ainsi donc, il s'agit ici d'une affection familiale, avec véritable hérédité homologue.

V

Cela étant, il nous paraît rationnel de rattacher la paralysie périodique, comme le fait M. Goldflam, à la catégorie des maladies familiales, telles que la myopathie primitive progressive, la myotonie congénitale, etc., d'autant plus que, au point de vue clinique, la paralysie en question n'est pas sans quelques analogies avec la maladie de Thomsen. D'autre part, il convient de tenir compte des constatations anatomiques faites par le même auteur sur de petits fragments musculaires fraîchement excisés : M. Goldflam a pu de la sorte se convaincre de l'existence de certaines altérations (hypertrophie des fibres musculaires, raréfaction des fibrilles primitives et vacuolisation), qui sont également de nature à faire rapprocher la paralysie périodique de la myotonie congénitale. Ces constatations ont, d'ailleurs été confirmées par les recherches de M. Crafts et de MM. Singer et Goodbody (4).

Quoi qu'il en soit, on ne saurait guère accepter, à l'heure actuelle, l'hypothèse formulée par M. Chakhnovitch et d'après laquelle la paralysie en question serait une simple névrose intéressant surtout les faisceaux antéro-latéraux de la moelle. L'interprétation fournie par M. Cousot, qui cherche à expliquer la paralysie transitoire par une sorte d'inhibition des centres médullaires, ne nous paraît guère plus satisfaisante, bien qu'une hypothèse analogue ait été plus récemment soutenue par M. Putnam (5). Par contre, à l'appui de l'opinion qu'il s'agit d'une

(1) J. R. Mitchell. A study of of a case family periodic paralysis. (*Amer. Journ. of the Med. Scienc.*, nov. 1899.)

(2) E. F. Buzzard. Three cases of family periodic paralysis, with a consideration of pathology of the dlsease. (*Lancet*, 7 déc. 1901.)

(3) C. Oddo et V. Audibert. La paralysie périodique familiale. (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des hôp.*, séance du 13 déc. 1901, et *Arch. gén. de méd.*, janv., fév., mars, avril et mai 1902.)

(4) H. D. Singer et F. W. Goodbody. A case of family periodic paralysis, with a critical digest of the literature. (*Brain*, 1901, XXIV, p. 257.)

(5) J. J. Putnam. A case of « family periodic paralysis ». (*Amer. Journ. of the Med. Science.*, fév. 1900.)

affection musculaire proprement dite, on peut invoquer non seulement les analogies de la paralysie périodique avec la maladie de Thomsen, et la présence des lésions musculaires susmentionnées, mais encore le fait relaté par M. Bernhardt (1), dans lequel les phénomènes de paralysie par accès *étaient associés à une atrophie musculaire progressive à forme familiale.*

Toutefois, alors même que l'on admet cette interprétation, il reste encore à savoir quelle est la cause du processus morbide qui s'attaquerait ainsi à l'élément musculaire. D'après M. Goldflam, il s'agirait d'une auto-intoxication par des substances s'accumulant dans l'économie à la faveur de l'immobilité, hypothèse que cet auteur a, du reste, tenté d'étayer par l'expérimentation, en injectant à des animaux l'urine excrétée pendant l'accès de paralysie. M. Goldflam a pu de la sorte se rendre compte que le coefficient urotoxique est beaucoup plus élevé pendant les paroxysmes que dans l'intervalle des crises. D'autre part, il a constaté que la disparition du réflexe rotulien — qui survient seulement peu de temps avant la mort chez les animaux traités par l'urine excrétée en dehors des accès — est, au contraire, très précoce à la suite d'une injection d'urine recueillie au cours de la crise; il en est de même, d'ailleurs, pour la paralysie des extrémités. Mais les expériences en question sont restées sans le moindre effet sur l'excitabilité électrique des muscles.

Encore que les résultats de ces recherches soient loin d'être probants, M. Goldflam n'ayant pas réussi à reproduire expérimentalement le syndrome caractéristique de la paralysie *avec perte de l'excitabilité électrique*, il faut cependant avouer que l'hypothèse d'une auto-intoxication paraît la plus plausible et la plus apte à rendre compte à la fois de la périodicité des phénomènes paralytiques et de l'influence défavorable du repos (élimination moins rapide des toxines).

L'étiologie et la pathogénie de l'affection dont il s'agit étant encore obscures, il n'est guère surprenant de voir combien les moyens employés pour la combattre (bromures, iodure de potassium, strychnine, ésérine, courants galvaniques, etc.) sont peu efficaces. Il est à signaler, pourtant, que M. Chakhnovitch, après avoir vainement essayé toutes ces médications, parvint à rendre les accès moins fréquents, en prescrivant de l'atropine à la dose quotidienne de 0 gr. 002 milligr.; mais, des phénomènes d'intoxication étant survenus, il fut obligé de renoncer à l'usage de cet alcaloïde.

Ajoutons qu'en raison de ce que l'on sait relativement à l'influence de l'immobilité sur l'apparition des accès, on pourra essayer le massage et une gymnastique appropriée, dès que les prodromes habituels annonceront l'imminence de la crise; il est toutefois assez difficile de faire avorter celle-ci : le plus souvent, on ne parviendra, tout au plus, qu'à la retarder. Enfin, si l'on tient compte que, d'après les recherches faites par MM. Oddo et Darcourt (2), les muscles faradisés durant la crise récupèrent plus rapidement leur motricité, il y aurait peut-être lieu d'essayer l'emploi suffisamment prolongé des courants faradiques appliqués sur les masses musculaires, les unes après les autres.

Dr L. CHEINISSE (de Paris.)

(Semaine Médicale.)

---

(1) M. Bernhardt. Notiz über die familiäre Form der Dystrophia muscularis progressiva und deren Combination mit periodisch auftretender paroxysmaler Lähmung. (*Deutsche Zeitsch f. Nervenheik.*, 1895, VIII, 1-2.)

(2) Oddo et Darcourt. Les réactions électriques dans la paralysie familiale périodique. (*Arch. d'électricité méd.*, janv. 1902.)



LE TRAITEMENT ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE

Par M. le Dr G.-P. NICOLLET (Bruxelles).

Le champ magnétique ondulatoire a une influence sur l'activité des échanges organiques, qu'il stimule, et il en résulte des modifications de la composition du sang.

Kuznitzky, de Freiburg i B., a étudié ces modifications pendant qu'il se faisait traiter à Zurich pour une sciatique. Chez différents sujets soumis au rayonnement magnétique, il a constaté une augmentation régulière de l'hémoglobine et de l'oxygène du sang. Cette augmentation s'élevait de 5 à 25 %. Des recherches dans cette direction furent faites à Zurich, Aarau et Berne, de la manière suivante : avant et après la séance d'électrothérapie, on prend une goutte de sang et on vérifie son contenu en oxyhémoglobine au moyen de l'appareil d'Hénocque. Les différences sont notées par plusieurs observateurs se contrôlant les uns les autres. Plusieurs sujets furent soumis à ces observations, et on reconnut que l'augmentation de la proportion d'oxyhémoglobine se maintenait pendant toute la durée des expériences, environ deux semaines. Il y a donc une action chimique évidente. L'oxygène tend à se combiner avec l'hémoglobine sous l'influence des radiations magnétiques, soit directement pendant la respiration, soit consécutivement aux échanges qui se produisent dans les tissus stimulés par l'électro-magnétisme. C'est un travail de synthèse ou de combinaison chimique et physiologique, tout opposé à l'action des courants faradiques et surtout galvaniques, qui font perdre à l'hémoglobine une partie de son oxygène, action donc de décomposition ou de destruction.

Les résultats obtenus par le traitement électro-magnétique ont été présentés au corps médical dans les statistiques publiées par le professeur Eulenburg, de Berlin, le Dr Rodari, de Zurich, le professeur von Sarbö, de Budapest. Il est assez curieux de constater que la moyenne de guérisons et d'améliorations obtenues dans ces villes différentes est assez constante. Elle est de 70 à 75 %, soit 45 à 50 % de guérisons complètes et 25 à 30 % d'améliorations. Dans 20 à 25 % des cas traités, on n'a pas obtenu de résultat. Les statistiques plus récentes donnent des chiffres un peu plus élevés pour les guérisons et les améliorations; avec une plus grande expérience de la méthode, on sait mieux en retirer les bons effets.

On peut classer les maladies justiciables du traitement électro-magnétique en : névroses périphériques, névroses centrales; maladies générales comme l'arthritisme, la goutte. Ainsi les affections suivantes sont traitées couramment : les névralgies en général, les névralgies faciales, intercostales, névralgies des bras, les sciatiques, les lumbagos, les crampes musculaires, le rhumatisme musculaire, et même certains rhumatismes articulaires; les migraines, les douleurs de tête nerveuses, l'insomnie, la neurasthénie, l'irritabilité, la nervosité, les maux d'estomac nerveux et les douleurs intestinales dépendant de perturbation de l'innervation, les troubles fonctionnels des organes internes comme l'estomac, l'intestin, la vessie. On obtient aussi des effets calmants remarquables dans certaines maladies organiques, comme l'ataxie, où nous avons pu faire disparaître les crises gastriques, les douleurs lancinantes dans les jambes et améliorer la marche.



Sur quelques-unes de ces affections, Eulenburg, von Sarbö, font les remarques suivantes :

« Les sciatiques cèdent, en général, rapidement au traitement, même dans les cas chroniques. Les phénomènes douloureux s'atténuent, la marche devient facile et les points douloureux sur le trajet du nerf disparaissent. Le retour du membre à son état normal est complet.

« Les névralgies du trijumeau, des nerfs intercostaux se calment dès la deuxième ou la troisième séance. On observe parfois, au début, une légère augmentation de la douleur, mais elle disparaît ensuite rapidement. Il faut au moins une dizaine de séances pour assurer une guérison définitive.

« Dans les cas de lumbago et rhumatisme des muscles, l'amélioration est toujours rapide, souvent dès la première séance.

« Le traitement électro-magnétique guérit l'insomnie simple, l'insomnie neurasthénique, l'insomnie hystérique, l'insomnie dans l'ataxie et la maladie de Basedow. L'effet soporifique ne dépend pas de la suggestion, car on l'observe dans des cas traités pour une affection locale et où le sommeil n'était pas en question, les malades remarquent spontanément qu'ils dorment mieux ou davantage pendant la cure. »

Dans l'ataxie, les radiations électro-magnétiques calment les douleurs lancinantes, les crises gastriques, ramènent la sensibilité dans les régions anesthésiées et améliorent la marche. Le soulagement est très grand et se maintient pendant quelques mois. Plusieurs ataxiques reviennent chaque année à Berlin et à Zurich pour faire une cure qui leur rend l'existence plus tolérable.

Notre expérience personnelle n'est pas encore très grande, puisque nous avons commencé à traiter des malades par l'électro-magnétisme depuis le commencement de janvier 1904 seulement. Cependant, nous pouvons déjà confirmer, en partie, les observations faites à l'étranger, et nous avons eu des résultats excellents dans les cas de sciatique, de rhumatisme intercostal, de névralgie, d'incontinence d'urine due à un trouble fonctionnel de la vessie, d'insomnie et d'atonie des voies digestives.

La principale objection faite au traitement électro-magnétique dès ses débuts, et encore à présent, lorsqu'on en parle aux confrères pour la première fois, c'est que les effets obtenus doivent être attribués à la suggestion.

Mais le champ magnétique ondulatoire produit ses effets sur les animaux qui, eux, ne sont pas accessibles à la suggestion. D'un autre côté, nous repoussons cette théorie en prenant en considération les faits suivants :

1° Le pour cent des guérisons et améliorations est sensiblement le même partout. Si la suggestion était la cause des bons effets obtenus, ce ne serait pas le cas. On s'attendrait plutôt à des différences marquées dans les résultats, dues aux personnalités, au milieu, à la classe des malades traités, etc.

2° L'effet sur le sommeil s'observe chez des malades qui ne se plaignent pas d'insomnie, auxquels on n'a pas parlé de cette action de l'électro-magnétisme.

3° L'application à distance n'est pas suggestive. Le fait que, pendant la séance, le malade ne ressent rien, n'entend aucun bruit spécial, ne voit rien des appareils, au besoin, tendrait plutôt à empêcher de faire de la suggestion.

4° Les malades viennent souvent se faire soigner pour d'anciennes affections traitées par beaucoup d'autres méthodes, suggestion comprise, sans résultat.

5° Les améliorations sont obtenues graduellement, se maintiennent et augmentent même souvent, après la cure.



6° Les variations de l'intensité du champ magnétique pendant l'application ne sont pas perçues par le malade.

7° Les modifications de la proportion de l'oxyhémoglobine et le phénomène optique sont, dans tous les cas, indépendants de la suggestion.

Nous possédons dans le traitement électro-magnétique un puissant moyen de guérir et de soulager un grand nombre d'affections douloureuses des nerfs et des muscles. Il a l'immense avantage d'être d'une application facile et pas du tout désagréable. Le malade n'a pas besoin de se déshabiller et ne ressent aucune impression pénible. Le traitement est exempt de tout danger ou inconvénient quelconque. Pouvant s'employer à distance, même à travers une cloison, les personnes nerveuses ou impressionnables peuvent se faire traiter sans rien voir des appareils. C'est un grand progrès sur l'application des courants de haute fréquence de d'Arsonval, au moyen du grand solénoïde dans lequel le malade est enfermé comme dans une cage.

Le traitement électro-magnétique occupe une place très importante parmi nos moyens physiques de thérapeutique, et il mérite d'être mieux connu en Belgique.

(La Belgique médicale.)

L'ÉLECTRICITÉ COMME SPÉCIALITÉ (1)

Par A. W. BAYLISS, de Buffalo.

Le sujet que j'ai choisi est plutôt en dehors de l'ordinaire, mais je pense pouvoir donner quelques idées pour l'électrothérapeutique.

En considérant l'électrothérapie comme spécialité, je veux d'abord appeler votre attention sur ce fait, que beaucoup pensent, comme je l'ai moi-même pensé, que l'on peut s'occuper de ces travaux sans préparation, et que chacun peut le faire sans avoir aucune connaissance préalable. Cela n'est pas possible, et aujourd'hui le champ ouvert à l'électrothérapie est si vaste que celui qui veut s'y employer doit être instruit de toutes les branches de la médecine. Il doit égaler le chirurgien général dans la connaissance de l'anatomie et des maladies du corps; il doit être un spécialiste en général, capable de diagnostiquer les cas les plus difficiles, ainsi que de faire les applications propres pour produire les effets désirés, ainsi que d'interpréter les différents objets qui apparaissent sur le négatif après l'exposition aux rayons. Non seulement cela, il doit encore savoir comment placer les parties afin d'en tirer les meilleurs résultats. Cela nous amène à penser, pour un instant, à l'emploi des rayons X pour un spécialiste. Il doit pouvoir montrer aux médecins ce qu'il voit lui-même, ce qui n'est pas toujours facile, surtout lorsqu'il examine des parties molles, car beaucoup s'attendent à voir sur les plaques les objets représentés d'une façon aussi nette que les os de la main, ne se rendant pas compte que ce n'est qu'un moyen d'aider au diagnostic d'une condition présente. Il y a un grand changement dans l'entendement des médecins depuis un an, sous ce rapport. Ils commencent à considérer les rayons X comme un secours.

(1) Lu à la 13e réunion annuelle de l'*American Electro-therapeutic Association*, à Atlantic-City, le 22 septembre 1903.



C'est seulement depuis quelques années que nous avons été amenés à traiter les cas que nous traitons aujourd'hui. Autrefois, après que le malade avait été épuisé de toutes manières, y compris l'argent, il venait trouver l'électrothérapiste en désespoir de cause : aujourd'hui c'est différent. Le malade nous est envoyé tout d'abord, soit pour le diagnostic ou le traitement. Il y a des règles, établies par les pionniers de cette science, qui nous maintiennent dans le droit chemin, et cependant il y a un tel nombre de maladies sous des formes différentes que nous devons être les premiers dans certains cas si nous réussissons. Ce n'est que depuis trois ou quatre ans que le médecin général reconnaît l'électrothérapiste. Autrefois, être un électrothérapiste c'était être un charlatan. Aujourd'hui il y a une place très marquée, parmi les médecins les plus grands du pays, et souvent il est appelé pour établir un diagnostic lorsqu'il y a désaccord. On commence à comprendre, comme nous, que cette science peut faire quelque chose,

Aucune spécialité médicale ne possède un champ d'application aussi vaste, à l'exception de la médecine et de la chirurgie générales. Pour être maître en électricité, il faut non seulement être familier avec la physique, mais aussi être un neurologiste, un gynécologiste, un ophtalmiste et en toutes les autres spécialités être instruit, car il faut souvent confirmer ou contredire le diagnostic de l'expert. Dans le traitement de tous les cas il faut pouvoir expliquer la ligne de traitement, l'effet sur la condition pathologique, comment on espère y remédier, le temps qu'il faudra et faire aussi exact que possible un pronostic.

J'ai examiné l'électrothérapeutique sous une forme générale ; il y a dans ce pays une tendance pour l'électrothérapiste à se cantonner dans une spécialité ; le radiographiste à se confiner presque entièrement à cette branche, et le médecin qui a confiance au courant continu, à son emploi. Inconsciemment nous arrivons au même état que nos frères aînés de l'autre côté de l'Océan, où celui qui l'emploie se confine entièrement au courant continu, ou n'a aucun autre appareil qu'une batterie faradique. Plusieurs exemples de ce genre existent en Angleterre, particulièrement au London General Hospital : le Dr Hedley est l'électrothérapiste en chef, il confine son travail aux courants induits et continus, ne faisant rien autre. Chaque section a un chef indépendant Dans la salle des rayons X un médecin assisté d'aides et de gardes-malades fait le travail. Dans la section de la lumière Finsen, on voit la même chose, un médecin assisté d'une garde-malade et d'aides. On m'a dit que dans cet hôpital on traitait une moyenne de soixante-dix malades par jour, et je n'en doute pas, car dans les différentes sections d'électricité on emploie de vingt à vingt-cinq personnes. Il vient des malades de tous les coins du monde, attirés par la réputation de l'établissement, qui est due au travail systématique et spécial.

Dans tous les hopitaux de cette ville que j'ai visités, j'ai vu la même chose. A Saint-Bartholomew's Hospital, le Dr Lewis Jones a la même méthode systématique : son travail personnel est borné au diagnostic et au travail par le courant continu ; d'autres s'occupent des différentes sections. Je désire vous exprimer la courtoisie avec laquelle je fus traité. Les hommes les plus remarquables se sont donné la peine de rendre ma visite agréable et profitable. Je citerai en particulier les Drs Jones, Hedley et Schenton, qui ont été très obligeants pour les étrangers. De tels hommes nous pouvons attendre beaucoup dans la voie des recherches scientifiques ; le médecin qui se voue entièrement à un sujet est apte à voir davantage dans cette voie, et sa tendance est de spécialiser son utilité à moins qu'il n'ait une situation l'obligeant à s'occuper d'une

grande clientèle. Car ce champ est trop vaste, et si nous ne nous bornons à un travail spécial, nous pourrons peut-être accomplir un travail plus grand, mais il ne sera pas fait aussi savamment que si nous avions une spécialité. Dans toute la médecine, il n'y a pas de points aussi éloignés que l'application de l'électricité pour la guérison de la maladie et l'application des rayons X pour le diagnostic. On voit rarement un expert dans ces deux parties ensemble.

Il faut être très prudent pour donner le pronostic jusqu'à ce qu'on ait vu l'effet de l'application, ou nous ferions une injustice à la science en promettant trop. Le jeune homme possédant quelque expérience est parfois trop plein de confiance, la communique aux malades qui sont désappointés du résultat. Dans la pratique de la médecine nous éprouvons souvent des déceptions. Cet avis est superflu pour le médecin expérimenté. Les pionniers de cette science ont eu à lutter pour la mettre à la place qu'elle occupe et l'*American Electrotherapeutic Association* est connue et respectée par le monde entier, et tous ceux qui s'occupent de cette science devraient s'y associer pour l'éducation mutuelle.

DISCUSSION

Le Dr A. D. Rockwell dit que personne, à l'exception de ceux qui se bornent à un travail donné, ne désire être appelé électrothérapeutiste, parce que, dans son opinion, il est impossible de faire une spécialité d'un seul agent tel que l'électricité, comme il a été fait, par exemple, avec l'ophthalmologie et la gynécologie. L'électrothérapie doit être considérée comme un objet de valeur par la profession tout entière, mais il pense qu'il ne vaut mieux n'en pas parler comme d'une spécialité en médecine. Il n'a jamais été plus humilié qu'une fois lorsqu'un médecin, auprès d'un lit, dit au malade que le Dr Rockwell ne s'occupait que d'électrothérapie.

Le Ds R. J. Nunn dit que la radiographie est une des choses qu'un médecin général ne peut pas s'occuper quelle que soit son habileté ; elle occupe la place dans le travail des rayons X, de la photographie pour la lumière Finsen. Le grand succès de la radiographie est dans la section photographique. Un chirurgien ou un médecin qui veut avoir une bonne radiographie, doit la faire faire par un radiographiste expert. Il pense qu'il serait préférable que ceux qui possèdent une habileté naturelle pour la radiographie, s'y confinent. Certaines radiographies ne sont que des esquisses, tandis que d'autres reproduisent tous les détails ; la différence provient du mode de développement.

Le Dr W. B. Snow, dit qu'il a écouté le rapport avec un grand intérêt, mais qu'il a vu une disposition à faire de l'électrothérapie une spécialité, ainsi que de confiner le traitement dans des sphères étroites. Les meilleurs intérêts des malades ne demandent pas qu'une forme particulière d'électricité soit employée pour chaque cas de traitement à moins que l'expérience n'en ait montré le bien fondé. Nos études doivent tendre à une connaissance pratique de l'emploi de toutes les formes d'électricité et la sélection qu'il faut en faire pour les cas particuliers. C'est une autre chose de faire une spécialité d'un certain travail, comme l'a fait le Dr Newman et ainsi que l'a dit le Dr Nunn, mais cela n'est possible que dans les grandes villes. Il n'aime pas le mot « électrothérapeutiste et pense qu'on devrait préférer celui de médecin ».

Le Dr Baliss, en terminant la discussion, dit que tout médecin qui veut s'occuper d'électrothérapie doit posséder les instruments nécessaires, courant continu, courant interrompu, machine statique, etc. Si ce n'est pas le cas, il faut employer une ou deux méthodes seulement pour tous les cas, à l'exclusion



d'autre chose. Il a rendu visite pendant plusieurs jours au Dr Hedley, qui se borne au diagnostic neurologique, mais ce travail spécial ne peut se faire que dans quelques grandes villes et il ne pense pas que les meilleurs résultats scientifiques puissent être atteints par ceux qui s'occupent de toutes les branches d'électricité : le travail de la radiographie devrait certainement être séparé et distinct de toutes les autres méthodes.

LE TRAITEMENT DE L'INCONTINENCE D'URINE (VARIÉTÉ INFANTILE)

PAR LA FARADISATION DU SPHINCTER URÉTRAL

Par MM. GENOUVILLE, chirurgien urinaire
et COMPAIN, chef de clinique à l'hôpital Saint-Joseph.

L'incontinence, ou émission involontaire des urines chez les enfants, constitue, comme le fait remarquer dans ses *Leçons cliniques* (1) notre Maître, M. le professeur Guyon, une espèce clinique bien définie; elle consiste dans l'affaiblissement plus ou moins marqué de la contractilité du sphincter urétral; contre cette petite infirmité, de nombreux traitements ont été mis en œuvre, et toutes les médications ont pu enregistrer à leur actif quelques succès, car il y a là, comme ailleurs, des cas qui guérissent facilement, spontanément même, alors qu'il en est d'autres plus rebelles.

Depuis la médication belladonée appliquée par Trousseau, un certain nombre de traitements ont été proposés : le rhus aromatica, les toniques du système nerveux, l'hydrothérapie. Mais s'il est vrai qu'un certain nombre d'enfants aient pu guérir par l'un de ces moyens médicaux, il n'en est pas moins certain que beaucoup d'incontinents conservent leur infirmité, malgré ces tentatives thérapeutiques dont l'action ne vise au but à atteindre que par l'amélioration de la santé générale. Aussi les échecs du traitement médical dans l'incontinence infantile sont-ils fréquents.

Il est donc rationel, sans se priver du concours utile d'un traitement général bien conduit, de s'attaquer à la cause réelle des accidents, à l'affaiblissement de la contractilité sphinctérienne, et, par un traitement local approprié, de donner à ce muscle uue vigueur et une contractilité normales. Ce traitement rationnel est la faradisation, qui a, comme on le sait, la propriété de fortifier les muscles en provoquant leur contraction fréquente et répétée, chaque séance de faradisation constituant pour le muscle affaibli une véritable séance de gymnastique physiologique (2).

Déjà, l'électrothérapie avait été employée contre l'incontinence, mais c'est à M. le professeur Guyon que nous devons la méthode de faradisation directe du

(1) Guyon. *Leçons cliniques*, 3e édition, 1, 269.

(2) Nous ne parlons pas, ici, des injections sous-arachnoïdiennes de MM. Albarran et Cathelin, qui constituent (au point de vue de la classification) un traitement intermédiaire entre le traitement médical et la faradisation du sphincter. Cette méthode a donné, comme la faradisation, de bons résultats, et peut seule être mise en balance avec elle. Son étude nous ferait sortir du cadre que nous nous sommes tracé, nous nous bornons donc à la signaler ici, de même que la méthode des injections rétro-rectales de sérum, récemment préconisée par le professeur Jaboulay.



sphincter; avant lui, les rhéophores n'étaient appliqués qu'à la surface du corps (périnée, ventre, lombes). M. Guyon a électrisé directement le sphincter au moyen d'une olive métallique, introduite par cathétérisme jusqu'à la région sphinctérienne. Cette méthode, qui porte le nom du Maître de Necker, a donné d'excellents résultats, déjà signalés dans divers travaux publiés par ses élèves.

Ce procédé est le seul applicable dans l'urètre féminin; il peut être remplacé chez l'homme par l'électrisation indirecte à travers les téguments, et cette dernière méthode, à peu près la seule employée par M. Denis Courtade (assistant chargé du service de l'électrothérapie à la clinique de Necker, donne des résultats équivalents à l'électrisation directe du sphincter.

C'est par ce procédé que nous avons traité les malades atteints d'incontinence d'urine essentielle qui se sont présentés à la consultation des maladies des voies urinaires de l'hôpital Saint-Joseph, et ce sont les résultats obtenus que nous allons exposer.

Nous sommes heureux de remercier, ici, M. Denis Courtade de l'amabilité avec laquelle il a bien voulu nous donner les indications nécessaires à l'application de sa méthode.

Dans ce travail, nous exposerons le manuel opératoire que nous avons suivi, nous rappellerons ensuite brièvement les observations des malades traités, et nous terminerons par l'exposé, sous forme de conclusions ou de résumé, des résultats obtenus.

Manuel opératoire. — Le manuel opératoire est des plus simples : on fait usage d'une bobine d'induction à fil moyen ou gros fil (le fil trop fin pouvant parfois donner lieu à des insuccès) et surtout d'un interrupteur réglable, donnant à volonté des interruptions très lentes ou très rapides.

L'appareil dont nous nous sommes servi est le chariot de Gaiffe muni de l'interrupteur à bascule réglable entre une interruption à la seconde et les intermittences extrêmement rapides (tétanisantes). A défaut de cette instrumentation, les petites bobines avec lesquelles on pratique la faradisation dans les services hospitaliers peuvent être employées et donner des succès. Toutefois, le fil de ces bobines est, en général, trop fin et les intermittences trop rapides. La tétanisation du muscle risque de l'épuiser, alors que, au contraire, le but cherché est de l'exercer et de le fortifier. Ce but est mieux atteint lorsqu'on laisse le muscle se reposer entre chaque contraction. Dans certains cas, lorsque le traitement se prolonge et a donné déjà un demi-succès, on peut abandonner au malade tout ou partie du traitement, qui peut être exécuté avec l'un de ces petits appareils. Le muscle, déjà fortifié et développé par les premières séances, est à ce moment devenu plus capable de supporter des contractions rapides.

Cependant, il ne faudrait pas croire qu'il soit indifférent d'employer à ce moment les petits appareils à intermittences rapides, au lieu de l'appareil plus perfectionné à intermittences lentes. Ce dernier est, en effet, toujours préférable.

Pour pratiquer la faradisation du sphincter urétral, le malade est allongé sur un lit comme pour le cathétérisme : une électrode indifférente (plaque d'étain de 5 centimètres sur 10, recouverte de peau de chamois imbibée d'eau salée) est placée sur la région hypogastrique et reliée au pôle positif de la bobine d'induction.

L'électrode active, reliée au pôle négatif, est représentée par le cathéter spécial du professeur Guyon. « Cet instrument se compose d'une forte tige flexible épaisse de 2 millimètres et constituée par un faisceau de fils métalliques recou-

vert d'une enveloppe isolante : les fils métalliques aboutissent d'une part à une petite armature terminée par un crochet métallique (ou mieux, comme nous l'avons fait, par une borne) destiné à établir la communication avec la bobine d'induction ; d'autre part à une autre armature portant un pas de vis. Sur cette armature s'adaptent des boules métalliques de différents calibres semblables à celle des explorateurs dits à boule olivaire. »

Cet instrument est celui dont nous nous servons quand, par exception, nous pratiquons l'électrisation intra-urétrale du sphincter chez les garçons. Chez les filles, nous employons de préférence un simple fil d'acier de 2 millimètres de diamètre et d'environ 28 centimètres de longueur, rigide et terminé à l'une de ses extrémités par une borne, tandis que l'autre extrémité porte un pas de vis sur lequel peuvent se fixer les olives de Guyon. La partie moyenne est isolée par un petit tube de caoutchouc dans lequel on passe le fil d'acier avant de visser l'olive. Cet instrument a l'avantage de pouvoir subir l'ébullition sans être détérioré.

La boule est introduite dans l'urètre après les précautions antiseptiques d'usage ; on la conduit jusqu'à la région sphinctérienne et on veille à l'y maintenir.

Les deux électrodes étant en place, on fait passer le courant en réglant son intensité sur la sensibilité du malade.

Quand on fait usage d'un appareil à intermittences réglables, on dispose l'interrupteur de façon à obtenir une secousse à la seconde : les intermittences lentes ont le double avantage d'être plus efficaces, comme nous l'avons dit tout à l'heure, et, en outre, d'être beaucoup mieux tolérées par les malades.

Il est d'ailleurs inutile de donner des secousses douloureuses ; l'intensité est suffisante quand les muscles de la région hypogastrique et de la région périnéale se contractent nettement.

Le procédé que nous venons de décrire peut être usité dans les deux sexes : dans la pratique, nous l'employons presque exclusivement chez les femmes ou les petites filles.

Dans le sexe masculin, nous lui préférons le procédé de Courtade, qui consiste à remplacer pour l'excitation du sphincter l'olive métallique intra-urétrale par un tampon de charbon recouvert de peau de chamois et imbibé d'eau salée appliqué sur la région périnéale.

Ce dispositif a l'avantage d'éviter le cathétérisme et paraît donner d'ausi bons et d'aussi rapides résultats.

En effet, il nous est arrivé, en cas d'insuccès de la faradisation par tampon périnéal d'avoir recours à l'excitation directe du sphincter par l'olive intra-urétrale et les résultats n'ont pas été plus satisfaisants.

Il nous est arrivé aussi dans quelques cas, chez les petites filles très jeunes, de placer l'olive dans le vagin au contact du sphincter et d'obtenir ainsi les mêmes résultats que par la faradisation intra-urétrale.

Quelle que soit la méthode employée (faradisation périnéale, vaginale, ou urétrale) la durée de l'application est d'environ cinq minutes et les séances sont répétées trois fois par semaine.

Toutefois, lorsque les premières séances ne donnent pas une amélioration rapide ou durable, en particulier dans les cas où la première nuit qui suit la séance se passe sans accident, tandis que la seconde voit réapparaître l'incontinence, il y a certainement avantage à répéter les séances tous les jours, au moins durant un certain temps. On commencera seulement à espacer les séances quand les phénomènes d'incontinence auront cédé à ces faradisations quotidiennes.

Dans tous les cas, les séances seront poursuivies autant que possible un mois après le dernier accident; en outre, il est prudent de terminer le traitement par quelques séances de plus en plus espacées.

Il nous a paru indifférent de nous préoccuper de l'état de réplétion ou de vacuité de la vessie : il est sans importance que la vessie soit vide. D'autre part, il nous est arrivé dans quelques cas de combiner le traitement faradique avec la dilatation graduelle de la vessie par remplissage (suivant la méthode de Janet pour la pollakiurie) et de pratiquer la séance de faradisation, la vessie étant remplie d'eau boriquée. Nous devons ajouter que cette combinaison du remplissage et de la faradisation ne nous a pas paru donner de meilleurs résultats que la faradisation seule, exception faite pour les cas où la capacité vésicale était nettement diminuée.

Résultats. — Nous avons traité par la faradisation 40 cas d'incontinence d'urine essentielle et nous avons obtenu pour ces 40 cas :

Vingt-deux succès, soit 55 %; dix améliorations, soit 25 %; huit insuccès, soit 20 %.

En dehors de ces 40 cas, nous avons vu vingt et un autres malades, mais nous ne croyons pas devoir faire entrer leurs observations en ligne de compte : les malades effrayés par la longueur du traitement l'ayant abandonné après une, deux ou trois séances.

En dehors de ces cas que nous n'avons pu traiter il reste les 40 cas dont nous venons de parler.

Si on examine les observations, on voit que les résultats sont d'autant meilleurs que les sujets ont été traités entre six et douze ans. Nous avons ainsi dix-sept guéris et six améliorés sur vingt-sept malades, soit une proportion de 63 % de succès supérieure, comme on le voit, à la proportion globale donnée plus haut de 55 %.

Il semble également que l'incontinence soit plus facile à guérir chez les enfants qui ont toujours uriné au lit depuis leur naissance (nous proposons d'appliquer à ce cas le terme d'*incontinence congénitale*). Au contraire, le traitement a paru moins bien réussir chez ceux, qui, après une période normale de plusieurs années pendant laquelle ils n'avaient pas uriné au lit ont commencé à pisser au lit à un âge variant, dans nos observations, de six, sept, huit, neuf, dix, douze et quatorze ans. Nous avons obtenu dans cette catégorie de malades, sur 14 cas :

5 succès, soit une proportion de 36 %; 6 améliorations; 3 insuccès.

En regard de cette proportion si faible de 36 % de guérisons dans les cas d'incontinence non congénitale, nous pouvons placer la proportion bien supérieure de 66 % de succès obtenus chez des enfants atteints d'incontinence congénitale.

Voici, d'ailleurs, les chiffres : 24 cas d'incontinence congénitale; 16 succès, soit 66 %; 3 améliorations; 5 insuccès.

Ces différents chiffres montrent donc que le pronostic d'un cas d'incontinence essentielle, au point de vue de la guérison, est susceptible de varier dans des proportions assez notables, suivant l'âge des malades traités et suivant la nature congénitale ou acquise de l'incontinence essentielle. En outre, nous avons observé que l'incontinence diurne seule, qui se rencontre chez quelques enfants de nature molle et paresseuse ou, au contraire, très impressionnables, a toujours guéri.

Dans tous les cas où l'incontinence était à la fois diurne ou nocturne, nous avons observé, dès les premières séances de faradisation, une notable améliora-

tion et bientôt la guérison de l'incontinence diurne; la guérison de l'incontinence nocturne n'était obtenue que plus tard.

La guérison de nos malades a été obtenue, en général, assez rapidement, puisque sur 22 guérisons 16 ont nécessité un maximum de 16 séances (soit 6, 8, 5, 14, 7, 11, 16, 13, 6, 6, 6, 10, 11, 9, 9 et 15 séances). Cinq autres ont demandé 20, 27, 21, 29 et 20 séances. Un autre cas également guéri fut électrisé pendant cinq mois. Les chiffres les plus bas (6, 8, 5, 7, 6, 6, 6, séances) ont trait à des incontinences congénitales. Dans la plupart de ces cas, dès la première ou la deuxième séance, s'est produite une amélioration considérable, souvent même, la disparition complète et définitive des accidents. C'est un élément de pronostic sur lequel nous attirons l'attention : dès la première semaine de traitement on peut, en général, pronostiquer le succès rapide quand il doit se produire.

Néanmoins, on aurait tort de désespérer de la guérison définitive, quand, dès la première quinzaine, une amélioration, même légère, se manifeste. Nous n'en voulons pour preuve que l'observation du petit malade qui fut électrisé pendant cinq mois. Au bout de trois mois, l'amélioration était telle, que cet enfant qui, avant le traitement, urinait involontairement, jusqu'à trois fois par nuit, bien qu'on le levât deux ou trois fois, n'urinait plus la nuit qu'environ une fois par semaine. Dans le courant du cinquième mois, il n'eut qu'un seul accident. Depuis cinq mois, il est resté guéri. Il est, en outre, à noter que, dès la fin de la seconde semaine du traitement, on pratiqua l'électrisation quotidienne, qui fut continuée pendant plus de trois mois. Ce fait, que le sphincter réagit faiblement, mais certainement sous l'influence de l'électrothérapie, montre bien qu'un traitement suffisamment prolongé et à séances suffisamment répétées doit amener, à peu près à coup sûr, la guérison.

Sous le terme d'*amélioration*, nous comprenons les cas dans lesquels les mictions involontaires sont devenues notablement plus rares, mais où il ne nous a pas été donné d'observer la guérison absolue : par exemple, tel malade n'ayant subi que quatre séances n'a présenté (pendant les douze jours qu'a duré le traitement) qu'un accident, alors qu'il urinait involontairement jour et nuit avant le traitement. Telle autre malade, ayant subi vingt-huit séances d'une façon très irrégulière, cessa de venir, bien que notablement améliorée : chez elle, toutes les fois que les séances étaient régulières, les accidents ne se produisaient pas; dès qu'elle restait huit jours sans venir, ils se reproduisaient, mais beaucoup moins fréquents qu'avant le traitement.

Les cas que nous enregistrons comme améliorations sont donc, en réalité, des cas dont le pronostic était nettement favorable, et auxquels il n'a manqué qu'un peu de patience ou de régularité de la part des malades.

Quant aux insuccès, au nombre de 8 sur 40, soit une proportion de 20 °/₀, ils ont trait à des malades ayant subi au moins vingt séances sans aucune amélioration, sauf 3 cas où le traitement fut abandonné trop tôt après dix, douze et douze séances.

***

En résumé, l'étude de nos observations prouve que la faradisation du sphincter de l'urètre, pratiquée au moyen d'intermittences lentes et par voie urétrale, périnéale ou vaginale suivant les cas, guérit l'incontinence esssentielle d'urine dans 55 °/₀ des cas et l'améliore dans 25 °/₀.

Il reste évidemment quelques cas rebelles (environ 20 °/₀) qu'un traitement de deux ou trois mois ne suffit pas à guérir. Il est permis de se demander si, avec de la patience de part et d'autre, on n'arriverait pas, au bout de plusieurs mois,

à obtenir la guérison. Malheureusement, bien que le traitement soit facile et nullement douloureux, beaucoup de malades se découragent trop tôt, et la plupart des insuccès sont probablement des cas où un traitement très prolongé aurait eu raison de la faiblesse du sphincter. Toutefois, il est vraisemblable qu'un certain nombre de cas d'incontinence essentielle sont absolument réfractaires au traitement électrothérapique.

On a quelqufois donné à entendre que l'électrothérapie, appliquée au traitement de l'incontinence d'urine, devait la majeure partie de ses succès à la suggestion (1). Nous ne nous refusons nullement, pour certains cas, et dans une certaine mesure, à accorder une influence psychique et suggestive au traitement électrique.

A cet égard, on peut diviser les malades en deux catégories : chez les uns, guéris en quelques séances, parfois dès la première, il est parfaitement admissible que la suggestion puisse jouer un rôle peut-être considérable; néanmoins, il faut remarquer qu'aucun autre traitement n'avait pu obtenir ce résultat. On est donc obligé d'accorder une certaine valeur au traitement électrique.

Une deuxième catégorie est celle des enfants que l'électricité guérit définitivement mais difficilement, après un certain nombre de séances. N'y a-t-il pas là une véritable réfection du muscle fortifié et tonifié par la faradisation, absolument comme on voit, sous la même influence, les muscles atrophiés d'une articulation traumatisée revenir à une vigueur et à un fonctionnement normaux. Il y a, chez les malades qui guérissent lentement, autre chose que de la suggestion : il y a certainement une véritable action trophique de l'électricité.

Nous croyons devoir conclure que la faradisation du sphincter urétral constitue actuellement la méthode de choix dans le traitement de l'incontinence essentielle, et, si nous joignons nos améliorations (qui sont des cas où le traitement eût réussi, avec un peu de patience) à nos succès, nous trouvons une proportion de 80 °/₀ en faveur de la méthode. Ce chiffre ne nous laisse que 20 °/₀ d'insuccès.

Cette proportion suffit, croyons-nous, à affirmer la valeur d'un procédé qui se recommande en outre par :

La simplicité de son application;

Son innocuité absolue;

La facilité avec laquelle il est accepté et supporté par les malades, auxquels il ne cause aucune douleur.

Si le succès est quelquefois assez long à obtenir, en revanche, l'amélioration est presque toujours rapide et encourage ainsi le malade à continuer des soins dont il constate de jour en jour l'efficacité plus grande, et qui l'amèneront enfin à la guérison définitive.

Hâtons-nous de rappeler cependant que les succès rapides et complets ne sont pas rares, puisque sur un total de quarante malades, nous avons obtenu seize fois, soit 40 °/₀, la guérison *absolue*, *complète, définitive* en un maximum de seize séances.

(Presse Médicale.)

(1) On peut rapprocher de cette objection faite au traitement électrique la même critique faite aux injections sous-arachnoïdiennes de Cathelin chez les malades atteints d'incontinence d'urine. Or, ce dernier auteur vient précisément d'obtenir un certain nombre de succès sur de jeunes aliénés incontinents, chez lesquels toute précaution était prise pour écarter toute chance de suggestion.



RAYONS X — RADIO-ACTIVITÉ

Fluorescence artificielle du tissu vivant par rapport à la maladie,

Par William James MORTON, de New-York,

Professeur des maladies mentales et du système nerveux et d'électrothérapie, à New-York, postgraduate school and hospital.

Dans un rapport adressé au Club de Technologie, le 13 janvier, où il était question de l'emploi du radium en médecine, j'ai parlé également des moyens de produire une fluorescence dans certaines solutions *après* leur absorption par le malade. Le caractère clinique du sujet ne fut pas élaboré, et c'est le but de cet article.

J'ai déjà fait paraître des rapports dans l'*Electrical World and Engineer* du 20 juin 1903 et dans le *Medical Record* du 8 août 1903, se basant sur les expériences de plus d'une année. En général, la théorie repose sur ce fait : combiner les propriétés possédées par le radium et les rayons X de pénétrer le tissu humain, avec la fluorescence de solutions fluides et d'établir ainsi un système au moyen duquel nous pouvons verser dans l'organisme entier une solution fluorescible employée comme médicament et, en même temps, en dirigeant le radium ou les rayons X sur un certain organe ou siège de la maladie, ou sur le corps entier, produire sur certaines surfaces à l'intérieur des tissus, des rayons violets, ultra violets et autres.

Ce procédé signifie : l'illumination de l'intérieur des tissus aussi bien que celle du corps par la lumière, c'est-à-dire avec cette partie du spectre visible représentée par la couleur de la fluorescence particulière bleue, violette ou verte. L'expression « soleil liquide » a été employée d'une manière humoristique, mais on peut affirmer que, dans ce cas, on produit artificiellement dans le malade l'équivalent des rayons de soleil. Et nous pouvons dire, à juste titre, que les effets chimiques et autres ont ainsi d'intimes relations internes avec les conditions vitales.

Le système comprend deux facteurs distincts :

1° L'introduction sûre de solutions ou mixtures susceptibles de fluorescence ou phosphorescence ;

2° L'emploi d'un agent, extérieurement ou intérieurement, capable d'exciter la fluorescence dans les substances, mixtures et solutions introduites.

L'administration des solutions et des médicaments fluorescibles peut se faire par la bouche, par l'introduction dans les cavités, telles que l'estomac et les intestins, par des injections hypodermiques dans la circulation ou localement dans une tumeur, par cataphorèse ou par de simples applications topiques, lavages et frottements.

L'agent d'excitation est préférablement le radium, mais la radiation Rœntgen peut être moins employée sous la forme ordinaire extérieurement; on peut aussi se servir des variétés de lumières à arc, employées dans le traitement de Finsen, ou plus simplement (en illuminant les cavités) une lumière électrique ordinaire ou toute autre source de lumière artificielle pouvant donner localement sa lumière.

L'étincelle statique ou décharge disruptive, lorsqu'on se sert de condensateurs et surtout si les électrodes sont en fer, produit une vive fluorescence de fluides

fluorescibles. Cette étincelle, ainsi que la décharge en brosse et les décharges de haute fréquence, peuvent être utilisées pour exciter la fluorescence du tissu déjà imprégné de ces fluides.

Une des choses les plus importantes en technique est d'administrer d'abord une solution fluorescible et, après le temps d'absorption nécessaire, administrer de l'eau radioactive ou d'autres solutions radioactives.

Je me suis servi principalement de solutions de bisulfate de quinine et d'esculine, excitées, après l'absorption dans le sang du malade, par le radium et les rayons Rœntgen. Je préfère le radium comme source d'excitation.

Les solutions, pouvant être employées comme médicaments et qui sont rendues activement fluorescentes par le radium et le rayon X, sont au-dessus de toutes, celles de quinine et d'esculine. D'autres solutions satisfaisantes sont : fluorescine, résorcine, orcine, éosine, fraxine, uranine, rhodamine et gelée de pétrole. La fluorescence du salicine est modérée.

Les solutions de quinine à l'extérieur du corps seules sont fluorescentes, tandis que l'acide, l'esculine, le fraxine, le fluorescine, le résorcine et l'éosine ne sont fluorescents que dans des solutions alcalines. Puisque le sang est un fluide alcalin, il semblerait que l'esculine et les autres solutions alcalines sont préférables, mais d'un autre côté, l'expérience nous a montré que les derniers produits de la quinine trouvés dans les excréments sont encore susceptibles de fluorescence. L'esculine, lui-même, traverse l'organisme sans être décomposé. Sa fluorescence est augmentée par la présence du chlorure sodium. En général, point digne d'intérêt, c'est que toutes ces solutions fluorescibles sont très susceptibles de fluorescence sous la forme diluée.

Dans mes expériences, au Club de Technologie, j'ai soumis les solutions personnelles suivantes, chacune dans huit onces d'eau distillée contenue dans des bouteilles en verre :

N° 1. — Bisulfate de quinine : un sixième de grain, légèrement acide ; fluorescence bleu-clair.

N° 2. — Esculine : une trace, alcalin ; fluorescence : bleu.

N° 3. — Fluorescine : une trace, alcalin; fluorescence : vert.

N° 4. — Eosine : une trace, alcalin; fluorescence : vert.

N° 5. — Orcine : une trace, et une trace de chloroforme alcalin (d'après les nouvelles recherches non publiées du professeur R. Witthaus; fluorescence : vert).

N° 6. — Résorcine avec mélange de chloral, alcalin; fluorescence : vert.

Ces bouteilles de huit onces de fluide, soumises à l'action des rayons X, dans une obscurité complète, devinrent fluorescentes, donnant une vive clarté, visibles par une nombreuse assemblée. La fluorescence de la quinine et de l'esculine d'un bleu-violet était particulièrement marquée.

Des parties de ces fluides placées dans des tubes de cellulose et soumises à l'influence d'une radio-activité de 20,000 dégagent une fluorescence. Une expérience absolument convaincante consiste à employer des tubes de cellulose (écartant ainsi la possibilité de la fluorescence du verre) et d'essayer les diverses solutions avec un tube de radium d'une radioactivité de 1,000,000, en ayant soin d'envelopper le tube de radium dans du papier noir pour écarter la question de la lumière visible du sel de radium.

Il faut constater ici que l'assistance était dans une obscurité complète et que, pour ces expériences, l'opérateur doit rester dans l'obscurité de cinq à dix minutes avant d'observer les phénomènes.

A la lumière du jour, il est évident que les fluides dont nous venons de parler dégagent leurs couleurs fluorescentes bien connues.

Beaucoup de substances fluorescibles, désignées ou non dans cet article, peuvent être utilisées, mais la quinine et l'esculine, en raison de leur dosage certain et l'intensité de leur fluorescence bleu-violet, sont préférables; j'ai employé du bisulfate de quinine, en donnant au malade une dose de cinq grains, et de l'esculine à la dose d'environ un grain dans une solution diluée, depuis plus d'un an. L'agent fluorescible doit être administré une fois par jour, de préférence quelques heures avant le traitement. Il est compréhensible que de petites doses du médicament sont amplement suffisantes. Je préfère l'emploi de l'esculine.

Dans les expériences préliminaires je suis grandement redevable au professeur R. Witthaus, du Cornell University Medical College, pour les conseils et la préparation des diverses solutions fluorescibles.

M. Theodore Arndt, de Bagoe et Cie, parle de l'esculine en ces termes : « L'esculine est un glucoside presque identique, comme composition, au fraxine. Il provient de l'écorce intérieure de l'hippocastaneum æsculus. Il paraît n'avoir aucune action physiologique lorsqu'il est pris intérieurement. Il est expulsé par les reins et les intestins; son élimination demande, cependant, un certain temps avant d'être décomposé. Sous forme de poudre, l'esculine est également excrété dans les fèces. C'est probablement le corps le plus éminemment fluorescent que nous connaissions, puisqu'il communique la fluorescence à une solution diluée à la dose de un millionnième. » Le bisulfate de quinine est fluorescent à la dose de un cinquante-millième.

Le fraxine très dilué dégage une fluorescence bleu-clair, en plein jour, surtout lorsqu'il est légèrement alcalin. L'esculinate de quinine est un bon procédé, et le salicine possède quelques avantages.

Le phénomène de la fluorescence n'est pas facilement expliqué, bien qu'il soit évident que certaines substances, seules ou en solution, ont une action sur les rayons visibles, des forces d'éther produites par le radium, les radiations des rayons X ou d'autres causes excitantes.

Tandis que le spectre visible de la lumière du soleil, par exemple, s'étend seulement du rouge au violet inclus, les rayons chimiquement actifs s'étendent non seulement du rouge au violet, mais ils sont plus actifs dans la région ultra-violette. Les rayons Finsen comprennent le bleu, l'indigo, le violet et l'ultra-violet.

Il est donc plus que probable que la fluorescence de la quinine et de l'esculine dégagent les rayons ultra-violets aussi bien que les rayons violets. Il est constaté que dans le cas du sulfate de quinine l'air est ionisé par ce liquide fluorescent, et que cela est causé par les rayons de la lumière ultra-violette.

Il m'a été impossible de trouver jusqu'à présent ce que serait le spectre exact de la quinine et de l'esculine sous l'excitation du radium ou des rayons X.

On a dit que la nature a voulu que le corps se transforme dans l'obscurité et que, par conséquent, l'intérieur du corps humain devait être ennemi de la lumière.

Dans cette association d'idées, je remarque que le Dr A. F. A. King, de Washington, dans un article sur la lumière du soleil et la malaria constate que les expériences du Dr Rhoads et du Dr Pepper ont démontré, il y a plus de trente ans, « que dans la malaria la fluorescence du sang est diminuée, que la quinine rétablit la fluorescence à son point normal, et, *pari passu*, en même temps que la fluorescence augmente la fièvre diminue, et le malade guérit. (Voir *Pennsylvania hospital reports* pour 1868, pages 269-280, ainsi que *Philadelphia medical*



Times, 23 janvier 1875, pages 259, etc.); que la fluorescence normale du sang fut découverte par le Dr Henry Bence Jones, en 1866 (voir *Medical Times and Gazette*, Londres, août 1866, pages 163-167); il découvrit également dans tous les organes et le sang de l'homme et du cobaye une substance fluorescente qui possède toutes les propriétés chimiques et optiques de la quinine, substance qu'il appela « quinoïdine animal ». C'est en continuant les expériences et les découvertes de Jones que Rhoads et Pepper purent présenter douze cas de fièvres guéris par la quinine en augmentant la fluorescence du sang chez ces malades. Je suis heureux de parler de ces expériences et de ces cas, et de les faire sortir de l'oubli. »

Quant à la lumière du soleil comme cause excitante de fluorescence, il faut remarquer que la lumière passée au travers d'un écran rouge, comme, par exemple, le sang, n'excite pas la fluorescence, tandis que le radium et les radiations X traversent facilement cet écran. Pour employer le rayon Finsen, il faut éliminer le sang, par pression, pour permettre l'action du rayon ultra-violet; par la méthode que je propose, les radiations violettes et ultra-violettes se produisent dans les tissus et agissent à leur point d'origine. Nous possédons à volonté autant d'effets photothérapiques qu'il y a de couleurs des fluides fluorescents. Ainsi nous pouvons nous servir de rayons rouges, orange, jaunes, bruns, verts, bleus, violets et ultra-violets, suivant leurs effets très connus pour le traitement des différentes conditions morbides.

On verra que cette méthode est susceptible d'application générale et n'est pas bornée à une maladie spéciale. Les premières maladies pour lesquelles ce traitement s'impose sont : la tuberculose, le cancer et les fièvres chroniques, la maladie de Hodgkin et toutes ces affections associées à la présence d'un microbe particulier; de même les maladies nerveuses, telles que l'épilepsie et la folie, ainsi que les maladies de la peau, etc.

Comme l'indique le traitement, aujourd'hui classique, par le rayon X seul, il est généralement admis que l'action sur la surface surpasse de beaucoup l'action interne. Un cancer superficiel de la figure (ulcère rodent) disparaît rapidement; un carcinome récurrent du sein, même lorsque l'ulcération est aussi large que la main, a été parfaitement guéri; des nodules carcinomateuses superficielles de la peau ont complètement disparu. Pourquoi, alors, lorsque le même mal est placé à une profondeur plus grande, ne guérit-il pas aussi bien? On en conclut que le tissu a retenu une partie de la radiation qui a été arrêtée et absorbée à la surface et près de la surface, et que les parties restantes de la radiation ne possédaient pas les mêmes qualités propres à produire la guérison. La fluorescence démontre amplement qu'il peut subsister des parties de radiation, car elles sont visibles après leur passage dans le tissu. Mais il est évident que les rayons qui pénètrent le tissu n'ont qu'une action personnelle.

Quand, par exemple, j'ai obtenu la complète guérison d'un carcinome du sein très profond, ou d'une affection maligne abdominale, je peux dire, en toute justice, que le facteur de succès est la lumière ultra-violette ou autre, provoquée dans la masse de la tumeur ou de la cavité, plutôt que le rayon X.

Je suis certain que dans le traitement du cancer interne, la fluorescence artificielle m'a donné des résultats que je n'aurais pas obtenus du radium ou des rayons X seuls, et par l'emploi de l'eau radioactive administrée intérieurement à un malade déjà saturé d'une substance fluorescible, nous possédons ce que l'on peut appeler un traitement « constitutionnel » capable de faire face à toutes les maladies du système.



Dans mes premières publications (juin et août 1903) j'ai attiré l'attention sur la facilité d'application de cette méthode dans les conditions superficielles telles que : ulcères cancéreux, lupus, ulcères indolents, et diverses affections de la peau, etc. J'ai observé que la gelée de pétrole est rendue très fluorescente par la proximité du radium. Si nous plongeons simplement un tube de radium (10 milligrammes de 1,000,000 d'activité) dans un récipient bouché contenant de la gelée de pétrole et restons avec, dans une chambre noire, pendant quelques minutes, nous pouvons voir, non seulement une surface lumineuse d'un bleu pâle dans les environs du radium, mais encore, après quelques heures, des scintillements et des éclairs de lumière lorsque la gelée de pétrole est agitée. La gelée de pétrole peut donc être employée comme application topique, soit préparée à l'avance, ou appliquée sans préparation en l'approchant du radium pour exciter sa fluorescence. J'emploie également d'autres solutions, dont j'ai parlé, de la même manière. J'ai employé cette application de gelée de pétrole dans un grand nombre de cas et j'ai obtenu des résultats surprenants. Les gaz radioactifs et l'hélium sont amenés dans l'action thérapeutique.

La gelée de pétrole, ou toute autre matière similaire, est dans ce cas chargée de radium et de gaz d'hélium ; elle est aussi chargée d'électricité négative (1,000,000 de radioactivité) comme on peut le prouver en mettant la gélee de pétrole dans un tube de celluloïd, bien bouché, et en le laissant environ dix heures (le tube de radium immergé) Après avoir enlevé le tube de radium, des lueurs comme les lueurs de l'aurore boréale se dégagent lorsqu'on enlève le bouchon et, longtemps après, elles se dégagent encore en frottant le celluloïd avec de la soie.

Un exemple de fluorescence artificielle des fluides naturels de notre corps est visible dans le cas de la prunelle. Les fluides brillent comme ceux dont j'ai parlé et ainsi le nerf optique distingue la lumière.

Il peut se faire que d'autres fluides de notre corps soient rendus fluorescents d'une manière artificielle similaire, et que les effets curatifs du radium, des rayons X, et de la lumière de la lampe à arc, etc., phénomènes thérapeutiques non expliqués jusqu'à présent, soient dus à cette seule cause. L'action consisterait à rendre au corps cette fluorescence naturelle (comme pour exister dans le sang) qui a été perdue.

Produites artificiellement, la fluorescence et la phosphorescence des tissus humains et leurs fluides paraissent donc être un excellent procédé thérapeutique.

Une expérimentation continue m'a démontré que le radium d'une haute radioactivité produit des résultats qui ne peuvent être atteints par le rayon X.

Dans la première partie de mon article j'ai examiné le sujet de la fluorescence artificielle à un point de vue théorique et j'ai décrit les méthodes pour son application pratique en médecine. Il me reste à citer quelques cas parmi le grand nombre pour lesquels j'ai employé cette méthode.

Cas I. — *Maladie de Hodgkin.* R. W..., homme âgé de dix-huit ans, me fut amené en consultation par le Dr Edward B. Finch qui me fournit les indications suivantes : Ce cas, avec huit autres, fut étudié très soigneusement par le Dr Channing G. Simmons, de Massachusetts general hospital. Il écarta la leucémie, l'examen du sang étant négatif quant à cette affection. Quant à la tuberculose on ne découvrit aucun bacille. Le Dr Simmons conclut que le cas présentait les symptômes définis de la maladie de Hodgkin. Le malade déclara que de très bonne heure il remarqua un gonflement sur le cartillage de la deuxième côte, qui

augmenta progressivement jusqu'à présent, 2 pouces de diamètre, ni tendre ni douloureux. La rate est sans augmentation.

Hémoglobine du sang.		70 %
Cellules rouges. . .	4.720.000	
— blanches. .	23.000	
Neutrophiles polymorphonucles.		84.4 %
Basophiles grandes.		5.0 %
— petites		7.0 %
Oxyphiles.		2 %
Cellules principales.		1 %

Une incision fut faite dans la tumeur au-dessus du sternum et le contenu curetté.

L'examen microscopique fit reconnaître des parties, en plus grand nombre, plus ou moins nécrotiques, mais dans les endroits préservés le réticulum était augmenté. Le fait le plus frappant était le nombre de leucocytes éosinophiliques, qui en beaucoup d'endroits remplissaient à moitié les cellules; les autres étaient des lymphocytes avec des nuclei irréguliers. Un cobaye fut inoculé sous la peau avec une petite quantité de la tumeur, le 10 février, il mourut le 26 février d'une cause inconnue. L'autopsie fit découvrir un abcès au siège de l'inoculation et des glandes hyperplastiques dans les deux aines. Aucun bacille tuberculeux visible au microscope.

L'opération fut accomplie par le Dr C. L. Scudder, de Boston, qui curetta seulement une partie de la tumeur depuis le derrière du sternum jusqu'au médiastinum antérieur.

Le 23 juillet 1903, à la visite du Dr Finch et la mienne, le malade souffrait beaucoup. Le Dr Finch fit le rapport suivant : « Le teint du malade était blême, ses yeux sans expression, ses épaules courbées, l'épaule et le bras gauche fixes, évitant de remuer autant que possible. Sur la face du sternum et vers la gauche, existait une protubérance molle, d'environ 3 pouces à la base et se projetant d'environ 1/2 pouce; au-dessous, une cicatrice hypertrophiée d'environ 4 pouces de longueur avec un léger sinus à l'extrémité droite, le siège de la première opération. Glandes lymphatiques développées dans le cou, l'aisselle, l'aine, de différentes grosseurs, depuis la plus petite jusqu'à 3/8 de pouce de diamètre. L'examen fluoroscopique révéla une tumeur presternale et la rate quelque peu développée.

D'après mes conseils, le malade prit de la quinine (à ce moment on ne pouvait se procurer de l'esculine,) de trois à cinq grains par jour et l'application générale des rayons X des pieds à la tête afin de produire une fluorescence artificielle générale. Le Dr Finch, dans son rapport, continue : « Les séances se prolongeaient de quarante à quatre-vingt-dix minutes tous les jours, constituant pratiquement un bain général de rayons X, la figure et le crâne seuls étant garantis. A la huitième séance les glandes avaient sensiblement diminué, et à la quinzième séance les glandes cervicales avaient disparu. La tumeur presternale diminua graduellement jusqu'à la seizième séance, où elle était à peine visible, et à la vingt-neuvième, le 28 août, elle était imperceptible. Le sinus cessa de couler pendant les premiers jours du traitement, guérit complètement, et le tissu hypertrophié de la cicatrice avait disparu. Le 18 septembre, les séances furent suspendues à cause d'une dermatite, qui fut sans gravité, puis elles reprirent le 3 novembre pour la cinquante-sixième séance. A ce moment, il n'existait rien d'anormal, et le malade ne revint plus avant le 30 novembre; les séances furent

continuées tous les jours jusqu'au 6 décembre pour la soixante-deuxième séance. A ce moment, le malade paraissait parfaitement bien sous tous les rapports; il avait bonne mine et pesait 130 livres, avec un gain de 14 livres depuis le commencement du traitement.

Le 19 octobre, à la date de la quarante-quatrième séance, le Dr Harlow Brooks analysa le sang et fit le rapport suivant :

Hémoglobine	88 %
Corpuscules rouges	3.552.000
Leucocytes	9.200

Coagulation, lente mais complète.

Plaques de sang : peu.

Les corpuscules rouges montrent une légère variation dans les dimensions et les poikilocytes sont rares. On ne constate pas de dégénérescence cytoplasmique. Les érythrocytes sont marqués d'hémoglobines d'une manière très sensible, plus que dans le spécimen ordinaire du sang normal. Aucun organisme de malaria. Pour finir, il n'existe rien dans le sang qui puisse indiquer la leucémie Hodgkin ou lymphatique, car les mononucles sont relativement au-dessous de la normale.

Pendant les deux premières semaines du traitement par les rayons X, la température du malade a varié tous les jours de la moitié à un degré Fahrenheit, mais après cela elle ne subit aucune variation. La santé du malade se maintient jusqu'à présent et a commencé ses cours au collège.

J'attribue ces excellents résultats à la fluorescence artificielle.

Ce cas est un des sept que j'ai traités de la même manière ou conseillé le traitement par la fluorescence artificielle : cinq cas ont été guéris. Deux cas ont été suivis de mort, mais pour ceux-là la fluorescence artificielle n'avait pas été faite soigneusement.

Il n'y a aucun doute sur la nécessité d'employer les sels de radium de la plus haute radioactivité pour le radium et le radium en combinaison avec la fluorescence artificielle. J'emploie un sel de radium dont la radioactivité est estimée à 1,000,000. En plus, la quinine dégage une fluorescence relativement faible, comparée à celle de l'esculine. Les solutions fluorescentes vertes ont une très grande valeur. On doit choisir les couleurs suivant le cas et l'effet cherché.

Cas II. — *Carcinome du sein gauche.* D. C. Mc E..., cinquante-neuf ans, vint me trouver le 28 septembre 1903. En juin dernier, elle remarqua pour la première fois une sensibilité et enflure du mamelon droit, mais sans éprouver de douleur. Elle sentait une petite tumeur ronde, dure et plate, ayant le mamelon comme milieu. Elle est sujette à l'eczéma. La tumeur était plate avec des bords racornis, et de 1 pouce 1/2 de diamètre, mobile. La malade refusa l'opération et défendit l'excision d'un spécimen pour le diagnostic. Le mal était, sans aucun doute, ce qu'on appelle : « L'affection de Paget du mamelon, » et interne. Ce diagnostic fut confirmé par le Dr Charles Good. Traitement : dix grains de bisulfate de quinine journellement, dix-neuf traitements par le radium, appliqués sur la tumeur et la peau, dans la période du 19 octobre au 14 novembre. La tumeur se partagea en deux et disparut. La malade reste guérie jusqu'à ce jour, 20 janvier 1904.

Cas III. — *Carcinome récurrent du sein gauche après une opération et carcinome primaire du sein droit.* Mme A. E. H..., quarante-cinq ans, vint me voir le 24 novembre 1902. On lui avait enlevé le sein gauche et vidé l'aisselle le



12 mars 1900. L'examen microscopique fit reconnaître le carcinome. En novembre 1901, une nouvelle tumeur survint dans le sein droit, suivant le même cours que celle dont elle avait été opérée. La malade me fut envoyée par le Dr Jacob Fuhs, de Brooklyn, qui confirme la guérison en ces termes :

Examen. — Le sein gauche présente la cicatrice ordinaire qui suit l'opération Heidenhain, et la partie inférieure de la cicatrice est durcie, proéminente, rouge, commence à s'ulcérer et est évidemment le siège de la récurrence. Dans l'aisselle gauche, il y a des glandes sensibles au toucher et étendues. Quant au sein droit, où le mal est réapparu, on peut faire les constatations suivantes ; sur la partie supérieure du sein, il y a une tumeur mesurant 1 pouce 3/4 de diamètre, dure, cornée et adhérente à la peau. Une seconde masse, de la grosseur et la forme du petit doigt, existe en dehors, dirigée vers l'aisselle et consiste évidemment en vaisseaux lympathiques cancéreux. Plus près encore de l'aisselle se trouve une petite glande de la grosseur d'un pois, et dans l'aisselle il y a une glande très proéminente. Une autre petite nodule existe au bord supérieur de la glande mammaire et dans la peau. Ainsi, le carcinome paraît se développer sur le côté droit, et présenterait un cas typique pour une opération immédiate. En tout, il y a quatre amas squirrheux. La malade a maigri, est très mince, pâle, cachectique et extrêmement nerveuse. Traitement : fluorescence artificielle de quinine excitée par les rayons X, par la bobine d'induction.

Le 23 décembre, la malade présente une amélioration remarquable de l'état général. Elle était très affaiblie, mais aujourd'hui elle se sent beaucoup plus forte, a bonne mine et engraisse.

Le 5 janvier 1903, la récurrence à l'extrémité de la cicatrice est plus plate, moins colorée et moins sensible. La tumeur du sein droit est plus petite, la seconde tumeur, consistant en lymphatiques dilatés, est sensiblement plus petite.

Au 15 janvier, la malade peut marcher longtemps sans se fatiguer.

Au 28 février, l'ulcère et la récurrence, à la cicatrice du côté gauche, ont disparu entièrement.

Le 25 juin, la cicatrice est toujours saine, et, sur le côté droit, la tumeur et les autres nodules des lymphatiques, la glande sensible dans l'aisselle et le nodule dur de la peau, ont entièrement disparu.

Le 3 août, la malade revint pour être examinée. Toute trace de cancer a disparu des deux côtés, et aucun signe de la maladie ne peut être trouvé.

Le 16 janvier 1904, la malade revint encore une fois. Sa figure est pleine et elle présente toute l'apparence d'une santé parfaite. Aucun signe visible de la maladie.

Ce cas est, évidemment, un de ceux dont nous pouvons affirmer la complète guérison jusqu'à présent. Comme traitement, la malade prit de cinq à dix grains de bisulfate de quinine, tous les jours, et fut soumise, trois fois par semaine, aux rayons X d'une bobine d'induction. Ce cas fut traité entièrement sur le principe de produire une fluorescence artificielle d'une solution de quinine dans les tissus de la malade. Les rayons X et le radium sont tous deux indiqués dans des cas similaires; les rayons X pour les cas où le mal est plus disséminé, le radium pour les tumeurs locales, à moins que, par exemple, la méthode par les solutions radioactives soit employée. A l'époque où j'ai commencé ce traitement, le radium n'était pas d'un usage général.

Cas IV. — *Carcinome primaire du sein.* Miss L. ., âgée de soixante-neuf ans, vint me voir le 8 août 1903. Un mois avant, elle remarqua pour la première fois une

tumeur sur le côté extérieur du sein droit. Le diagnostic fut confirmé par le Dr Arthur L. Root, de New-York, médecin de la famille. Examen, condition actuelle; dans le sein droit, il y a une tumeur dure, comprenant la glande mammaire, et de la grosseur d'un œuf de poule, y compris la substance mammaire. Elle est située du côté extérieur du sein et s'étend jusqu'au mamelon. La circonférence extérieure et la base du mamelon sont déformées et adhèrent à la tumeur vers l'aisselle. La malade éprouve souvent des tiraillements et des élancements sous l'aisselle. Le diagnostic est celui d'un carcinome primaire. La malade refusa de se laisser opérer, et malgré certains confrères qui conseillaient l'opération immédiate, je soumis la malade à la fluorescence artificielle.

Le 14 octobre 1903, la tumeur est moins grosse et paraît vouloir disparaître. La malade se plaint d'engourdissement dans le bras droit.

Le 30 janvier 1904, le traitement a continué consistant en applications de rayons X trois fois par semaine et cinq grains de bisulfate de quinine tous les jours. La malade a également pris une cuillerée à café d'eau radioactive. Je l'ai examinée minutieusement ce matin, et je n'ai trouvé absolument aucune trace de la tumeur. Le résultat final est la disparition complète de la maladie au moment de ce présent article.

Au bout de quelques jours, j'ai envoyé la malade chez le Dr Root pour connaître son avis, et il m'a écrit en ces termes : « Miss L... vint me voir, il y a deux jours, et j'ai examiné le sein droit très attentivement, je n'ai trouvé aucune trace de la tumeur. Les glandes endurcies de l'aisselle ont également disparu.

CAS V. — *Ulcère rodent de la joue droite.* C. B. Y..., soixante ans. 21 janvier 1904. Le mal fit son apparition, il y a cinq ans, sous forme de tache noire sur la joue. On soigna par le lanoline et l'acide salicylique, ce qui, d'après l'avis de la malade, produisit une ulcération. Cette ulcération s'est continuée jusqu'à ce jour, s'étendant de plus en plus, et aujourd'hui la tache a la dimension de 1/4 de dollar. L'écoulement est continuel et, de temps à autre, il se forme des croûtes. La malade fut traitée par la fluorescence artificielle de l'esculine et par le radium, l'ulcère est entièrement guéri et une peau neuve s'est formée dans l'espace de dix-huit jours.

CAS VI. — *Croissances papillomateuses étendues dans l'abdomen.* Mme G. P..., vingt-huit ans. Elle me fut envoyée par le Dr Bache Mc E. Emmet, 21 mars 1903. Il y a environ deux ans, elle éprouva une douleur immédiatement sous le nombril. L'abdomen commença à se dilater. Elle consulta le Dr Emmet. Celui-ci, dans les notes qu'il m'a données, écrit : « En janvier 1903, je fis l'opération pour une tumeur de l'ovaire de la grosseur du sommet d'un chapeau Derby. En ouvrant la cavité abdominale, je décidai de surseoir à l'opération en raison des nombreuses croissances papillomateuses attachées à divers endroits du péritoine abdominal. Je pensais que mes efforts, pour enlever ces masses seraient inutiles, et que la malade était destinée à mourir en peu de temps, tuée par le progrès rapide de ces croissances. Je la mis entre les mains du Dr Morton afin de la faire bénéficier de l'essai du traitement par les rayons X. Elle s'est guérie rapidement et se porte mieux que je ne l'aurais jamais pensé. »

A sa visite, le rapport est le suivant : « Douleurs aiguës, lancinantes dans l'abdomen plutôt du côté gauche. Les douleurs se produisent par crises durant deux ou trois heures et provoquant des nausées. Insomnie; la malade ne peut se coucher sur le côté gauche. Elle urine avec difficulté, et il faut souvent une demi-heure avant que la vessie soit vidée. Elle a très mal dans le dos, elle est trop faible et ses souffrances trop vives pour marcher longtemps. » Ainsi que

l'avait constaté le Dr Emmet, elle paraissait « destinée à mourir en peu de temps », ses parents, ainsi qu'elle-même, en étaient avertis.

Examen. — Extérieurement, la malade présentait la cicatrice ordinaire de la laparotomie et un abdomen dilaté par les ascites. Sa figure très émaciée, avec une expression de souffrance et, en général, la cachexie d'une extrême débilité.

Traitement. — Ce cas me parut particulièrement propre au traitement par la fluorescence artificielle de la cavité abdominale excitée par les rayons X ou autrement. Je me mis en mesure de saturer le sang de la malade d'une substance fluorescente, choisissant, pour ce cas, du bisulfate de quinine de cinq à dix grains par jour suivant sa tolérance physiologique. La cause excitante de la fluorescence, savoir : les rayons X, fut appliquée trois fois par semaine pendant vingt minutes; tube dur.

Le résultat presque immédiat de ce traitement fut remarquable.

Le 17 avril, en moins d'un mois, je pus déclarer que la malade n'éprouvait plus une seule douleur, qu'elle peut se coucher sur le côté gauche sans être incommodée, que la marche est plus facile et que la micturition se fait sans troubles. Sa figure n'est plus émaciée et reprend des couleurs.

6 juin. A cette époque, l'état de la malade s'étant fortement amélioré, le Dr Emmet en conclut qu'il pouvait procéder à l'opération qu'il avait ajournée. En ce qui concerne l'opération, le Dr Emmet me communiqua les notes suivantes : « Pendant le mois de mai l'état général de la malade s'étant amélioré, je décidai d'ouvrir de nouveau l'abdomen et d'enlever la tumeur de l'ovaire et tout ce que je pouvais des croissances papillomateuses. Je découvris alors que les deux ovaires étaient le siège de ces croissances, et qu'il y en avait beaucoup plus que je ne le pensais, tout d'abord, répandues sur le péritoine. J'enlevai les tumeurs, les croissances et une quantité de fluide ascitique sanguin. Puis je jetai, avec une abondance de 50 %, une solution d'hydrogène peroxyde, suivie de lavages abondants d'une solution saline.

La malade guérit rapidement, elle quitta l'hôpital au bout de trois semaines. Une semaine plus tard, elle reprit le traitement par les rayons X qui fut continué pendant l'été et l'automne.

Les épanchements ne se sont pas accumulés de nouveau, aucune trace de la croissance n'est visible. Il s'est écoulé huit mois depuis la dernière opération. La malade continue à engraisser, dépassant même le poids qu'elle avait en bonne santé.

12 décembre. Opération en juin, ainsi que nous l'avons vu plus haut. Après avoir quitté l'hôpital, la fluorescence artificielle fut continuée à peu près deux fois par semaine, et la malade semble aujourd'hui en parfaite santé. Elle a engraissé de 95 à 130 livres, son teint est frais et rosé, elle se sent forte et n'éprouve aucun malaise de l'abdomen.

Pour le résultat obtenu, il faut tenir compte, inspiré par le Dr Emmet, de l'effet de l'ouverture de la cavité abdominale pour la première opération; de la même influence à la deuxième opération, ainsi que des lavages de la cavité abdominale au moyen d'une solution d'hydrogène peroxyde et de solutions salines. A la seconde opération, beaucoup des croissances ne purent être enlevées ni à la main ni par bistouri, et que, par conséquent, dans ce cas, nous avons un exemple de rétrogression et disparition du néoplasme lui-même par absorption graduelle et non par opération.

Il est certain que la seconde opération n'aurait pas été tentée s'il n'y avait pas eu intervention du traitement par les rayons X et la fluorescence.

Mon opinion personnelle est que la production de la radiation violette ou

ultra-violette dans la cavité abdominale et dans les croissances papillomateuses elles-mêmes, fut le facteur qui a déterminé la guérison de la maladie.

Ces cas n'épuisent pas la liste des traitements par la fluorescence artificielle, mais l'espace me manque pour en citer davantage. Il en a été assez dit pour montrer une prima facie pour l'investigation complète de cette méthode de traitement et pour la certitude des principes sur lesquels elle se base. Depuis quelques années nous avons ouvert un nouveau champ d'études par l'utilisation des forces physiques, et il importe à la profession médicale de ne pas s'élever au-dessus des critiques afin que ces forces ne tombent pas aux mains d'empiriques comme jadis pour le massage, la suggestion, l'électricité. La valeur de ces agents utilisés à propos, est universellement admise; mais au début de leur introduction ils ont été dédaignés par le corps médical, les laissant aux charlatans, jusqu'à ce que des savants eurent le courage moral de les prendre en main. Evitons donc le malentendu du passé vis-à-vis de ce qui est nouveau, en dehors de l'expérience passée. Faisons des recherches, avec scepticisme si nous voulons, mais cherchons.

CAS DE LEUCÉMIE TRAITÉ PAR LES RAYONS X

Par Herman GRAD.

J'ai le plaisir de présenter ce soir un cas d'un grand intérêt pour ceux d'entre nous qui s'occupent des rayons Rœntgen. Dans une certaine mesure, ce cas est l'indication d'un grand progrès en thérapeutique, progrès rendu possible par les rayons Rœntgen. Il témoigne des choses remarquables que peut accomplir cette grande force physique en médecine. Elle a déjà fait des merveilles en thérapeutique, bien que nous ne comprenions qu'imparfaitement ses applications. Nous n'en connaissons ni les « pourquoi » ni les « comment ». Nous sommes encore dans les ténèbres, et il nous appartient de surveiller son action physiologique et de faire des rapports, afin que, par la suite, nous puissions en tirer des conclusions et faire ainsi progresser la thérapeutique. Depuis le 7 octobre, je traite un cas de leucémie qui promet beaucoup. A l'origine, le corps était entièrement couvert d'énormes dilatations glandulaires ; partout où l'on trouvait des glandes, on en sentait une masse, plus particulièrement à l'aisselle, l'aine, le cou. Le cas fut soigneusement étudié dans l'un de nos grands hôpitaux, et les médecins continuent à s'y intéresser et ont prié le malade de retourner les voir de temps à autre. L'histoire du cas est la suivante : Le malade est âgé de soixante-neuf ans. En mai 1903, il remarqua une perte de forces et de poids et en même temps il observa une dilatation des glandes de l'aisselle. Peu après se produisit la dilatation des glandes du cou, ainsi que celles de l'aine. L'examen du sang révéla l'état réel et le malade reçut trois traitements par les rayons X au commencement de juin, sans effet appréciable ; le traitement fut abandonné et le malade fut soigné à l'arsenic. Le résultat fut une violente attaque de diarrhée, qui le rendit très malade. Finalement, il fut admis à l'hôpital, où il reçut pendant le mois de septembre huit traitements par les rayons Rœntgen.

Le 7 octobre, quand il vint me voir, il était très faible, la peau très pâle, le cou énorme. Des grandes masses glandulaires dans l'aisselle et l'aine ; la rate très dilatée, atteignant jusque sous la ligne ombilicale ; la glande très palpable,

à la percussion l'organe se distinguait parfaitement; la température normale, ainsi que le pouls.

Je vais prendre la liberté de vous rafraîchir la mémoire sur ce mal aussi étrange qu'intéressant. Cette affection fut d'abord étudiée par ce grand savant Rudolph Virchow et, en même temps, par Bennet. On ne sait rien sur l'étiologie de la maladie. Les jeunes, aussi bien que les vieux, peuvent en être atteints. On l'a vue chez des enfants de dix semaines et chez des vieillards de soixante-dix ans. Mon malade est âgé de soixante-neuf ans. On cite le cas d'une mère saine qui a mis au monde un enfant leucémique. Un savant a décrit un parasite, le hemameba leucémie, qu'il prétend être la cause de la maladie, mais sa version n'a pas été acceptée. Les animaux les plus inférieurs sont susceptibles de cette même maladie.

La leucémie est caractérisée par des altérations dans le sang, dilatation des glandes et de la rate, altération de la moelle. La maladie se reconnaît sous deux formes : le type spléno-médullaire et le type lymphatique. Le spléno-médullaire est plus chronique, le lymphatique peut devenir plus aigu. Cette classification est de la plus haute importance au point de vue du diagnostic. Sous la forme spléno-médullaire, les changements pathologiques se trouvent confinés, pour la plupart, à l'os intérieur et la rate, tandis que sous la forme lymphatique les parties glandulaires sont plus particulièrement affectées. Ceci existe en manière générale, mais il peut arriver que dans la forme lymphatique on peut se trouver en présence d'une dilatation de la rate, bien que la dilatation de l'organe ne soit pas aussi prononcée que dans la forme spléno-myélogéneuse. Erhlich préfère le terme de « leucémie-myélogéneuse » pour la seconde forme, croyant que les changements de la rate sont purement secondaires. Bien qu'il soit possible de diagnostiquer ces deux formes de leucémie, d'après les symptômes présentés par le malade, il ne faut pas se faire une conviction absolue d'après les apparences, car une erreur de diagnostic est possible. Le seul guide absolu dans la différentiation des deux types est l'examen du sang. Ici, nous possédons un fait défini : ce qu'on appelle la tache de sang triacide a rendu possible cette différentiation.

Dans le type spléno-médullaire, nous trouvons les myélocytes en prédominance, tandis que dans le type lymphatique ce sont les lymphocytes qui dominent. Dans les deux types de la maladie, le caractère distinctif est un grand accroissement des corpuscules de sang blanc. Normalement, le sang humain contient environ 5,000,000 corpuscules de sang rouge par millimètre cube, et environ 7,000 corpuscules de sang blanc, la proportion étant de 1 des derniers contre 600 des premiers. En leucémie, l'augmentation des corpuscules de sang blanc devient énorme. Le nombre de leucocytes dans un millimètre cube de sang, en leucémie, peut être, d'après Cabot, de 1,072,222 à 98,000, la moyenne étant 438,000. Cette augmentation, cependant, dans les corpuscules de sang blanc en leucémie diffère, d'une façon marquée, de la leucocytose ordinaire. En pneumonie, par exemple, on peut avoir une augmentation marquée des corpuscules blancs, bien que jamais aussi élevée que dans la leucémie, elle n'est pas la même que dans la leucémie.

En leucocytose toutes les variétés des corpuscules blancs augmentent, tandis que dans la leucémie, seules certaines variétés sont en augmentation. Ainsi, dans le type spléno-myélogéneux, les myélocytes sont augmentés; dans le type lymphatique, les lymphocytes dominent. Cette différentiation des variétés des corpuscules blancs sert au diagnostic des types de leucémie. C'est, également, au



moyen de l'examen du sang qu'un diagnostic différentiel est fait entre le mal d'Hodgkin et la leucémie, dans les deux affections les principaux symptômes étant la dilatation des glandes lymphatiques et de la rate. Cependant, dans la maladie de Hodgkin, les altérations du sang, s'il en existe, sont insignifiantes.

Depuis le 7 octobre, le malade fut soumis à vingt-cinq expositions, d'une durée moyenne de vingt minutes. Le temps total pendant lequel le malade a été exposé, s'élève à huit heures et quinze minutes. Les douze premières séances furent journalières; bien que l'on ne put observer aucune manifestation de la peau, il se produisait une réaction systématique marquée; sa température s'éleva à 103° F; le pouls à 110°. La toxémie dura trois jours. Pendant ce temps, il souffrit d'insomnie, d'anorexie, de diarrhée et de maux de tête. Les fonctions du rein augmentèrent; je ne peux pas dire s'il sécréta plus d'urine que normalement, mais le malade se plaignit d'uriner fréquemment et abondamment. Pendant le premier jour des symptômes de toxémie, le malade eut douze mouvements; les vingt-quatre heures suivantes, huit; après cela, la diarrhée diminua. Les selles étaient aqueuses et douloureuses. En coïncidence avec les symptômes toxiques, la surface de percussion de la rate se réduisit considérablement; la diminution de la dilatation de la rate était visible depuis longtemps. Jusqu'à ce moment, une très légère impression fut faite sur les glandes du cou, bien qu'elles aient été soumises à une radiation vigoureuse des rayons X.

Quelques jours après l'apparition des premiers symptômes de toxémie, le malade se plaignit de sensibilité de la peau de la région abdominale. A partir de ce moment, l'abdomen et le spleen ne furent plus soumis aux rayons. Les treize traitements suivants furent donnés tous les deux jours seulement. L'anode du tube était dirigé sur l'aisselle, un jour, et à la séance suivante, l'anode était dirigée sur le côté du cou. De cette manière, chaque région de la poitrine et du cou ont reçu le même nombre d'expositions. L'égalisation des expositions est, à mon avis, d'une grande importance : on évite ainsi les lésions de la peau et le malade peut être soumis à davantage d'expositions. Ceci est une preuve que l'on peut obtenir les effets thérapeutiques des rayons X sans causer des brûlures. A aucun moment du traitement, le malade ne souffrit de dermatite. Aussitôt qu'il se plaignit de la sensibilité de l'abdomen, cette région fut abandonnée. Les changements rétrogrades dans les glandes de l'aine parurent continuer. Au bout de dix expositions de l'aisselle et de la poitrine, le malade se plaignit de picotements au mamelon. Il faut tenir compte de ce qu'éprouve le malade, une dermatite grave pouvant se produire, à moins que des mesures préventives ne soient prises. Les mamelons sont particulièrement sensibles aux rayons X, et si une dermatite se produit dans cette région, la guérison est toujours lente. Il est donc préférable d'user de mesures préventives. On le fait aisément, en préservant les mamelons avec un morceau d'étain de la dimension d'un dollar. Ces morceaux d'étain peuvent être attachés sur les mamelons.

Voici en quoi consistait le traitement de ce cas : une statique machine de 30 pouces 12 plaques servit pour exciter le tube, qui était d'un vacuum médium, donnant une étincelle de 3 pouces, la vitesse de la machine 280 tours par minute, la distance entre l'anode et les parties exposées étant de 7 à 8 pouces. L'anode dirigée sur un point de cinq à six minutes, puis reculée de quelques pouces à droite ou à gauche, suivant la région à exposer, on ne fit pas usage d'écran, à part ceux des mamelons et de la tête. En exposant l'abdomen et les aines, le malade est incliné sur une table, et l'anode du tube est dirigé vers le spleen pendant six à huit minutes; l'aine gauche est ensuite exposée; puis l'aine

3

droite, l'exposition entière durant vingt minutes. Le jour suivant, la poitrine, le cou et l'aisselle furent exposés de même ; les jours suivants, l'aisselle, le cou et la rate furent exposés par derrière, le malade étant couché sur l'abdomen. Pendant la durée du traitement, le malade ne prit aucun médicament interne, à l'exception d'une cuillerée à café d'oriferum t. i. d. pendant quelques semaines. *(American El. thérap. Assoc.)*

VARIÉTÉS

Le dosage et sa représentation graphique (1), par M. A. Béclère, médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

Au cours de l'année 1902, j'ai déjà insisté, à deux reprises, devant la Société de dermatologie, sur l'importance des mesures exactes en radiothérapie et sur les instruments qui servent à ces mesures. Dans une première communication (2), je vous ai montré comment le radiochromomètre de Benoist permet de définir et de mesurer la *qualité* des rayons fournis par une ampoule radiogène à un moment donné de son fonctionnement; comment les ampoules réglables et, en premier rang, les ampoules à osmo-régulateur de Villard, nous donnent le pouvoir d'obtenir à volonté la qualité de rayons dont nous avons besoin; enfin, comment le spintermètre nous aide à maintenir les ampoules au même degré de résistance électrique et, par suite, à leur faire émettre la même qualité de rayons pendant toute la durée des séances du traitement.

Dans une seconde communication (3), à mon retour de Vienne, je vous ai apporté le chromoradiomètre du Dr Holzknecht qui permet de mesurer la *quantité* de rayons absorbée par la peau.

La mesure du facteur *quantité* dépasse en importance celle du facteur *qualité*, puisque *les réactions thérapeutiques dépendent essentiellement de la quantité de rayons absorbée* (loi de Kïenbock).

Sans doute, il faut compter avec d'autres facteurs d'ordre biologique, avec l'âge du malade, la région de la surface cutanée, l'état phlegmasique ou non phlegmasique du tégument, la nature et le degré de la lésion, très probablement aussi avec des différences individuelles. Il n'en reste pas moins qu'un facteur d'ordre physique, *la quantité de rayons absorbée*, joue dans les réactions thérapeutiques le rôle capital.

Pour répéter la conclusion par laquelle je terminais récemment un article de vulgarisation dans la *Presse Médicale* (4) : *le dosage en radiothérapie est aujourd'hui facilement réalisable; le médecin doit toujours le pratiquer aussi exactement qu'il est possible.*

Quant aux avantages d'un dosage exact, à la fois pour les malades, pour les médecins et pour les progrès de la radiothérapie, il me paraît superflu de les énumérer de nouveau après la démonstration éclatante que vient d'en donner

(1) Société de dermatologie, 11 avril 1904.

(2) Société de dermatologie, 9 janvier 1902.

(3) Société de dermatologie, 6 novembre 1902.

(4) Le dosage en radiothérapie, procédés et instruments, *Presse médicale*, 3 février 1904.

récemment M. Sabouraud. Son mémoire des *Annales de l'Institut Pasteur* (1) sur le traitement des teignes cryptogamiques peut être proposé en exemple à tous ceux qui s'occupent de radiothérapie. Il faut louer notre collègue de guérir les teigneux, de les guérir à coup sûr, sans accident, en une seule séance, et d'abaisser ainsi de dix-huit à trois mois la durée moyenne de la maladie, mais ce dont il faut, je crois, le louer surtout, c'est d'avoir donné une formule générale du traitement que peuvent adopter et appliquer les médecins de tous les pays, quelle que soit la diversité de leur outillage.

Cette formule, vous la connaissez : pour provoquer, sans réaction inflammatoire apparente, la dépilation du cuir chevelu indispensable à la guérison, la dose nécessaire et suffisante de rayons de Rœntgen absorbée par la peau est de 4 1/2 à 5 unités H.

En possession de cette formule, le médecin peut employer une ampoule d'une autre forme et d'une autre fabrication que celle dont se sert M. Sabouraud; il peut remplacer la machine statique en usage à l'hôpital Saint-Louis par une bobine d'induction, de faible ou de grande puissance; il peut modifier la distance de l'ampoule à la peau. S'il a soin de faire absorber au cuir chevelu exactement la quantité de rayons indiquée, il obtiendra exactement les mêmes succès thérapeutiques que notre collègue, et le praticien de campagne, au moyen d'une petite machine mise en mouvement à la main, les obtiendra aussi bien que le médecin d'hôpital pourvu des appareils les plus puissants, le temps dépensé sera seulement, pour le premier, notablement plus long que pour le second.

Il était bon que le problème du dosage dans la radiothérapie des teignes cryptogamiques fût tout d'abord résolu; la solution en est relativement facile et s'exprime par une formule très simple. En effet, chez des sujets à peu près du même âge, c'est une même région de la surface cutanée qui présente des lésions de même nature et de même profondeur; de plus, la dose nécessaire à la guérison est inférieure à celle qui provoquerait une radiodermite appréciable; on peut donc la faire absorber tout entière en une seule séance, il y a même grand avantage à agir de cette manière.

Dans le traitement d'autres affections justiciables de la radiothérapie, en particulier dans le traitement des néoplasmes cutanés et sous-cutanés, la diversité des lésions, aux multiples points de vue de l'âge des sujets, de la topographie régionale, de la structure histologique, des dimensions en surface et surtout en profondeur, de l'évolution clinique et de la tendance à la propagation à distance par les voies lymphatiques ou sanguines, rend le problème du dosage beaucoup plus difficile et plus complexe.

Dans tous ces cas, sauf exceptions assez rares, la dose totale nécessaire à la guérison est de beaucoup supérieure à celle dont l'absorption, en une seule séance, provoquerait infailliblement une radiodermite. Cependant, la radiodermite n'est pas plus nécessaire à la guérison que ne l'est la stomatite dans le traitement mercuriel des affections syphilitiques et doit, à l'égal de celle-ci, être autant que possible évitée. La multiplicité des séances devient donc indispensable et le problème du dosage, pour chacune des affections justiciables de la radiothérapie, se pose en ces termes : quelle dose faut-il faire absorber à chaque séance? Quel intervalle faut-il mettre entre les séances?

Si on n'oublie pas l'action à longue échéance des rayons de Rœntgen sur les téguments et, par suite, leur action cumulative, c'est un problème très analogue

(1) N° du 25 janvier 1904.

à celui du traitement mercuriel par les injections intra-musculaires de sels insolubles, en particulier par les injections de calomel. Pour que ce mode de traitement mercuriel soit à la fois aussi intense et aussi inoffensif que possible, il faut, on le sait, donner à chaque injection la quantité de calomel maxima compatible avec l'intégrité de la muqueuse buccale et mettre entre les diverses injections consécutives l'intervalle de temps minimum compatible avec cette même intégrité. Cette formule générale comporte, d'ailleurs, dans ses applications aux divers malades, de nombreuses variations en rapport avec l'âge du sujet, l'état de la bouche, l'intégrité des diverses fonctions et, au premier rang, de la fonction rénale, sans parler de la gravité plus ou moins grande et de la marche plus ou moins rapide des lésions à traiter.

Il me semble qu'une formule toute semblable et aussi générale peut être adoptée en radiothérapie. Cette formule tient dans les deux règles suivantes :

1° *Faire absorber, à chaque séance, la quantité de rayons maxima compatible avec l'intégrité du tégument, cutané ou muqueux.*

2° *Mettre entre les diverses séances l'intervalle de temps minimum compatible avec l'intégrité du tégument, cutané ou muqueux.*

Pour appliquer aux divers cas individuels la première de ces deux règles, il importe surtout de tenir compte de l'âge des malades et de la région à traiter. Sur ce sujet, le Dr Holzknecht a donné de précieuses indications que je vous ai déjà communiquées, mais que je demande la permission de reproduire.

La dose maxima, capable d'être absorbée par la peau en une séance, sans risques pour son intégrité, est plus faible chez les jeunes sujets que chez les adultes, plus faible aussi chez les adultes que chez les vieillards. Quand la peau est normale, cette dose varie, pour le visage, de 3 à 4 unités H ; pour les surfaces de flexion des jointures, de 4 à 6 unités H ; pour le tronc, pour le cuir chevelu, pour la paume des mains et la plante des pieds, de 5 à 7 unités H. Quand la peau a été le siège d'une inflammation récente et surtout si elle est encore enflammée, ces doses doivent être diminuées d'au moins une à deux unités H.

Par contre, il est permis de dépasser notablement ces doses lorsque la surface en traitement est une surface ulcérée, à la condition de protéger par un écran de plomb la peau avoisinante.

Pour l'application de la seconde des règles précédentes, l'expérience m'a montré qu'en général il convient de mettre entre deux séances consécutives un intervalle de sept jours.

Ce nombre de sept jours n'a d'ailleurs rien d'absolument immuable. Plusieurs fois il m'est arrivé, au début d'un traitement, quand la gravité du cas exigeait une action rapide et intense, de diminuer cet intervalle et de faire en sept jours deux séances pendant une ou deux semaines consécutives, exceptionnellement même de faire trois séances pendant la première semaine seulement, au risque de provoquer un certain degré de radiodermite, de même que dans le traitement des accidents graves de la syphilis, on préfère parfois exposer le malade aux inconvénients de la stomatite, plutôt que de lui donner une dose insuffisamment active du médicament. J'en étais quitte pour diminuer ensuite la dose hebdomadaire ou pour augmenter l'intervalle entre les séances ; dans un très petit nombre de cas, je fus même obligé de suspendre le traitement jusqu'à ce que le derme rubéfié ou superficiellement dépouillé de son épiderme fût revenu à l'état normal. Dans aucun des cas que j'ai traités, au nombre d'une cinquantaine, je n'ai cependant provoqué de radiodermite ulcéreuse et en suivant

rigoureusement la règle des sept jours d'intervalle, j'aurais pu, je crois, éviter les radiodermites légères qu'il m'a été donné d'observer, puisque certains malades, soumis à cette règle, ont pu, sans inconvénient et sans interruption, continuer leur traitement pendant plusieurs mois consécutifs.

Pour répandre parmi les médecins la connaissance du dosage en radiothérapie avec la vue claire de son importance, non moins que pour faciliter la lecture et surtout la comparaison des observations des diverses provenances, j'ai eu idée d'employer la méthode graphique et, sur mon conseil, le Dr Haret a fait lithographier les tableaux très simples que je vous présente. Ces *fiches* ou *feuilles radio-dosimétriques* sont tout à fait analogues aux feuilles de température qui nous servent, dans les maladies pyrétiques, à représenter d'un trait et à voir d'un coup d'œil la marche de la fièvre ; elles sont coupées de lignes verticales et de lignes horizontales. Les lignes verticales correspondent aux divisions du temps et représentent, comme dans les feuilles de température, la série des jours du traitement, tandis que les lignes horizontales représentent les quantités de rayons successivement absorbées par la peau et correspondent chacune à une unité H.

Tout le traitement d'un malade peut ainsi être figuré par une sorte d'escalier ; les marches en sont d'autant plus hautes que la quantité de rayons absorbée à chaque séance est plus grande, d'autant moins larges que l'intervalle entre les séances est plus court.

Pour conclure, j'exprime le vœu qu'à l'avenir toutes les observations concernant l'action thérapeutique des rayons de Rœntgen soient accompagnées d'un tableau de ce genre où sera représentée par la méthode graphique la marche du traitement, avec la dose absorbée à chaque séance et les intervalles des séances.

Mais il est temps d'appuyer de quelques exemples ces considérations théoriques.

Le premier malade que je vous présente est un homme de 70 ans, que mon collègue, le Dr Walther, m'a envoyé, à l'hopital Saint-Antoine, au commencement du mois de février dernier, avec le diagnostic d'épithélioma cutané de la tempe, pour le soumettre à la radiothérapie. A la fin de juillet 1903, cet homme, jusqu'alors bien portant, s'est aperçu de l'existence d' « un petit bouton » sur la tempe gauche ; en septembre, le bouton s'est ulcéré et depuis n'a cessé de grandir rapidement en même temps qu'il devenait le siège d'élancements douloureux. Le moulage que vous voyez, dû au talent de M. Jumelin, représente le néoplasme après les deux premières séances du traitement, alors qu'il a déja commencé à diminuer de volume. C'est un champignon irrégulièrement circulaire, de quatre centimètres environ de diamètre et d'un centimètre d'épaisseur au point le plus saillant ; il émerge d'une collerette de peau en apparence intacte présente une consistance molle, une coloration d'un rouge vif et saigne très facilement au moindre contact. Mon interne, M. Beaujard en a fait l'examen histologique ; les trois belles micro-photographies que je vous soumets ne laissent aucun doute sur l'existence d'un épithélioma pavimenteux tubulé ; voici d'ailleurs le texte de la note qui les accompagne :

« La pièce est formée d'un stroma conjonctif entouré d'épithélium (cliché 1). Le stroma est riche en cellules conjonctives jeunes. L'épithélium pavimenteux corné est très hypertrophié aux dépens du corps muqueux de Malpighi. Il s'enfonce dans le stroma en formant de longs boyaux tubulés, ramifiés. La membrane basale est respectée, sauf en un point où l'un des boyaux s'effile, se divise et se perd insensiblement dans le tissu conjonctif sous-jacent (cliché 2).



« Il n'existe pas à vrai dire de globes épidermiques ; toutefois, en un point, les cellules malpighiennes se disposent concentriquement (cliché 3).

« En somme, la pièce doit être classée parmi les *épithéliomas pavimenteux tubulés*, réserve faite d'une tendance à la *diffusion* en certains points et à la formation de globes épidermiques en quelques autres. »

Ainsi la marche rapide de l'affection et les résultats de l'examen histologique sont d'accord pour montrer la gravité du pronostic.

Le traitement, commencé le 8 février, n'est pas encore terminé, mais on peut dire qu'il touche à sa fin puisque, comme vous le voyez, il n'existe plus, à la place du néoplasme fongueux figuré sur ce moulage, que deux petites érosions, de niveau avec la peau avoisinante et grandes au plus comme la moitié de l'ongle du petit doigt. Il y a eu jusqu'à présent onze séances, les trois premières en une seule semaine et les huit autres se suivant régulièrement à sept jours d'intervalle ; à chaque séance, comme le montre le tableau graphique que je vous présente, la dose absorbée a été environ de 4 unités H. J'ai opéré avec une bobine d'induction et une ampoule à osmo-régulateur Villard, donnant des rayons n° 6, l'anticathode placée à 15 centimètres de la surface du néoplasme ; la peau avoisinante était protégée par une feuille de plomb.

Je vous présente maintenant une femme de 58 ans, que m'a adressée mon collègue, le Dr Gosset, et qui, dans le service de M. le professeur Terrier, a subi, à un an d'intervalle, en juin 1902 et juillet 1903, deux opérations pour un néoplasme du sein gauche. Ce néoplasme, dont le début apparent remonte au mois de février 1902, a récidivé après chaque opération. La photographie stéréoscopique que voici représente la malade au début du traitement, le 16 décembre 1903. Elle montre la moitié gauche de la face antérieure du thorax, depuis le sommet de l'aisselle jusqu'au rebord des fausses côtes, parsemée de fongosités surélevées, plus ou moins volumineuses, qui saignent au moindre contact. A ce moment, la malade souffre jour et nuit, elle ne dort jamais plus d'une heure sans être éveillée par de vives douleurs ; elle a maigri, perdu ses forces et s'alimente avec peine, faute d'appétit.

Voyez aujourd'hui quelle transformation : le visage est bon ; la malade a retrouvé le sommeil et l'appétit, elle a gagné deux kilogr. et ne ressent plus que quelques rares et très légères douleurs. Quant aux végétations fongueuses, elles ont complètement disparu et, comme vestiges du passé, vous constatez qu'il n'existe plus à la surface de la peau de la région mammaire que deux ou trois petites croûtes sèches et des squames épidermiques brunâtres en voie de détachement. C'est un succès inespéré ; on ne peut cependant affirmer la guérison définitive ; si légères et si rares que soient les douleurs, elles n'ont pas complètement disparu et la circonférence du bras gauche dépasse de deux centimètres celle du bras droit ; il y a là de quoi faire craindre l'existence de ganglions profonds de l'aisselle encore en état d'évolution morbide.

Le traitement a consisté en douze séances, du 16 décembre 1903 au 24 février 1904 ; l'amélioration était déjà très apparente à la fin du premier mois. D'abord séparées par des intervalles de sept jours, ces séances ont été, à la fin du mois de février, plus rapprochées; il y en a eu quatre en quatorze jours, du 10 au 24, mais à ce moment est survenue une radiodermite, d'ailleurs caractérisée seulement par une forte rougeur avec tuméfaction de la peau sans vésication et le traitement a été interrompu. Depuis le 23 mars, malgré la guérison apparente des lésions cutanées, il y a eu trois nouvelles séances dirigées contre les légères douleurs qui persistent. La quantité de rayons absorbée à chaque séance a varié

de 4 à 6 unités H ; les autres conditions ne diffèrent pas sensiblement de celles que j'ai énumérées à propos du malade précédent.

Enfin cette troisième malade, que m'a adressée mon collègue et ami Darier, est une jeune femme dont le pied était atteint d'un lupus tuberculeux recouvrant toute la région du tendon d'Achille et débordant sur les deux faces interne et externe dans une étendue plus grande que celle de la paume de la main. Il existait une infiltration profonde du derme, des saillies verruqueuses très apparentes, en un mot un épaississement de la peau tellement marqué que ce cas était certainement au-dessus des ressources de la photothérapie. Mais on peut dire que là où finit le domaine des rayons ultra-violets, si peu pénétrants, commence celui des rayons de Rœntgen et, de fait, cette malade semble guérie. La marche du traitement confiée à mon chef de laboratoire, a d'ailleurs été déplorablement lente et, tout au début, traversée par des accidents de radiodermite avec ulcération superficielle. A ce moment le dosage de l'agent thérapeutique n'était pas encore pratiqué, ni le traitement bien réglé. Si satisfaisant que soit le résultat final, ce cas n'en montre pas moins, par contraste avec la marche rapide vers la guérison dans les deux observations précédentes et tout en tenant compte de la diversité des affections morbides, quelle importance ont, en radiothérapie, la méthode et surtout le dosage exact du nouvel agent thérapeutique.

Les rayons X pour le traitement de la tuberculose,

par RUSSELL et H. BOGGS, de Pittsburg.

On a déjà beaucoup parlé et écrit sur le traitement dè la tuberculose dans toutes les parties du corps, mais on doit placer au premier rang les rayons X et la lumière, comme complément du traitement de cette redoutable affection. D'après les résultats obtenus dans le traitement de cette maladie, il ne reste aucun doute dans l'esprit de qui que ce soit que les rayons X exercent une action certaine, pour ne pas dire spécifique. Un grand nombre de cas ont été traités par les rayons X seuls, mais, en général, le traitement est rendu plus effectif en employant les rayons X un jour et la lumière locale le lendemain.

Le médecin qui traitera par les rayons X et la lumière simplement, parce qu'il sait que certains cas ont été guéris, et qui n'est familier ni avec ses agents thérapeutiques, ni avec les conditions pathologiques existantes, fera, suivant toute vraisemblance, plus de mal que de bien et discréditera le traitement. Certains possèdent un appareil pour les rayons X et la lumière Finsen et ne connaissent pas l'action physiologique de ces agents ; ils comptent sur les fabricants pour les indications à suivre. Ce sont ces hommes que nous voudrions instruire ; certains ont une grande bonne volonté et, sur un autre terrain, ont une grande capacité, et les rapports téméraires qu'ils font ont un certain poids et causent du détriment au progrès de la thérapie par les rayons X.

J'ai eu connaissance d'un cas de carcinome du sein qui fut opéré, et après avoir été traité tous les deux jours pendant six mois par un médecin qui disait entre autres choses : « Ma machine statique coûte 10,000 livres. » Dans ce cas, un chirurgien disait : « Il y a une différence marquée entre ce cas et ceux que j'ai opérés où une dose appropriée avait été donnée. » Il disait aussi : « Il n'y a rien d'étonnant que quelques chirurgiens ne croient pas à la thérapie par les rayons X, car celui-ci a été traité pendant six mois sans manifester aucun signe de l'emploi des rayons. » C'est une chose absolue, exacte, qu'il existe une différence marquée entre le traitement donné en connaissance de cause et celui donné par



une main inexpérimentée. D'après mes expériences, le chirurgien doit voir et admettre que l'effet des rayons s'étend sur la masse entière dans tout cas traité d'une manière appropriée.

Un fait bien connu est que les rayons absorbés par les tissus produisent les effets salutaires. Chaque opérateur doit étudier comment accomplir le mieux l'absorption des rayons chimiques. Certains conseillent l'emploi d'une machine statique et d'un grand tube, d'autres conseillent une bobine d'induction et un tube médium ou bas, en changeant l'action du tube quand on veut obtenir une pénétration plus grande en augmentant la fente d'étincelles en séries avec le tube. Le nombre des partisans de la dernière méthode, pour la radiographie et la radiothérapeutique, augmente rapidement.

Pourquoi nous attacherions-nous à un tube élevé, lorsqu'un tube riche en nombre de rayons est préférable ? Chacun devrait admettre que la production de la lumière est meilleure lorsque le tube est excité par une bobine d'induction. On a dit qu'une faible lumière continuée plus longtemps possède des propriétés thérapeutiques plus grandes ; c'est certainement une erreur, si l'action thérapeutique des rayons X est causée par les rayons absorbés. Une raison de l'emploi de la machine statique par certains opérateurs est qu'ils ont fait des expériences sur une bobine vieille et insuffisante.

Il y a une grande différence dans le potentiel des bobines d'induction ; avec certaines, il est nécessaire, si l'on veut avoir des étincelles différentes en séries avec le tube, d'employer l'entière capacité de l'appareil. Donc, nous pouvons être obligés d'employer un courant plus fort qu'il n'est nécessaire. Sans doute, le courant de la machine statique a le potentiel, mais n'a pas le volume et est une source d'électricité sur laquelle on ne peut pas compter.

Pour traiter la tuberculose pulmonaire, j'emploie un tube médium bas, excité par un courant suffisant pour pénétrer la poitrine. Avec ma bobine de 15 pouces, qui a une couche dans la primaire et un interrupteur mécanique, 10 ampères sont suffisants. Avec ma bobine de 18 pouces, qui a trois couches dans la primaire et un interrupteur de mercure, je n'emploie que 3 ampères. Avec la lumière produite par un tel courant, on peut obtenir en une à deux minutes une normale radiographie de la poitrine ; avec une machine statique et un tube élevé, il faudrait au moins une exposition de dix minutes pour obtenir une radiographie satisfaisante. Je fais cette comparaison simplement pour montrer le degré de lumière employé.

Si l'on employait une machine statique pour exciter le tube au lieu d'une bobine, il faudrait exposer le malade très longtemps, afin que la même quantité de rayons X passe dans la poitrine, et de telles séances n'exposent-elles pas la peau du malade à des brûlures ?

Dans les radiographies par la machine statique, il est difficile de voir quand la plaque est bien exposée. N'est-ce pas la même chose pour la radiothérapeutique ? Je ne veux pas dire que la machine statique n'est pas à même de donner de bons résultats, mais que la difficulté est plus grande.

La sélection d'un tube a été et est toujours une tâche difficile, et les fabricants mêmes admettent que, pour un bon travail, l'opérateur doit toujours avoir à sa disposition un stock de tubes, au moins de huit à douze. Si je constate qu'un tube est bon pour un certain travail, je le mets de côté pour cet usage. Tant que les tubes ne seront pas parfaits, il faudra recourir à cette méthode. Pendant que j'écris ceci, il y a seize tubes dans mon cabinet ; on n'en trouverait pas deux donnant la même quantité de rayons, c'est-à-dire que la lumière n'a pas la même

densité et n'affecte pas une plaque de la même manière, le courant étant le même et de même durée.

Avec presque tous les tubes, on peut obtenir à peu près les mêmes résultats, en variant la quantité de courant dans le tube et ensuite en réglant les étincelles dans les séries. Les termes de bas, médium et haut appliqués aux tubes ne sont pas appropriés, et ce serait un grand bien si cette Association voulait adopter et définir certains termes comparatifs pour l'indication exacte des degrés du tube. Dans des rapports, nous verrons un opérateur qualifier de tube bas un tube qui donnera des étincelles de moins de trois pouces entre les extrémités; un autre appellera tube élevé celui qui aura des étincelles d'au moins quatre pouces. La dimension de l'étincelle qu'un tube produit n'est pas une méthode aussi sûre que le fluoroscope pour déterminer le vacuum. Cependant, l'usage continu du fluoroscope est dangereux pour l'opérateur.

La plupart des opérateurs, quand ils parlent d'un tube bas, veulent parler d'un tube où l'on voit les os de la main en noir à l'examen fluoroscopique, et d'un tube qui, relié à l'appareil sans espace d'étincelle, possède une très petite force de pénétration. Ce tube, avec un bon appareil et des étincelles insérées en séries, pénètre le corps très facilement; le fait que les os restent noirs sous le fluoroscope, montre que le vacuum n'a pas été élevé dans le tube ou que la lumière a diminué chimiquement, le seul changement étant une pénétration plus grande. Pendant plus de deux ans, j'ai fait des expériences sur les espaces d'étincelles, et j'ai toujours essayé d'obtenir un tube pour le travail radiographique ayant un vacuum bas et donnant une pénétration suffisante lorsque l'appareil d'étincelle est inséré. Je recommande ce tube pour traiter les conditions nécessitant une grande pénétration. Tous les tubes ne donnent pas les mêmes résultats avec la même longueur d'étincelle et quelques-uns n'exigent qu'une très petite étincelle.

Tous les tubes n'ont pas les qualités requises pour traiter les affections profondément situées, pas plus qu'ils ne possèdent pas tous les qualités nécessaires pour faire la radiographie des reins. On voit cependant certains opérateurs se servir indifféremment de n'importe quel tube.

Pour le traitement de la tuberculose, on doit apporter une attention particulière à l'appétit, la digestion, l'assimilation, l'oxygénation, le métabolisme et l'excrétion, points fondamentaux du succès, et réparer les désordres qu'ont pu occasionner la morphine ou autres médicaments pour empêcher la toux et l'insomnie. Tous ceux qui ont soigné les malades pour carcinome ont vu que c'était également le cas. On pourrait souvent obtenir des guérisons, si le malade n'avait pas pris l'habitude de la morphine avant de se soumettre au traitement par les rayons X. Les soins à donner à ces malades sont essentiels et on devrait s'efforcer de leur procurer beaucoup d'air et de soleil. J'ai constaté une amélioration notable chez une malade après un changement de résidence. La nourriture est très importante. Les œufs crus sont une nourriture idéale; dans un cas, j'ai persuadé à un malade d'en prendre huit par jour.

Dans le traitement de la tuberculose des os, il est toujours bon d'immobiliser la partie au moyen d'un feutre qui permet le passage des rayons. De temps en temps, il faut s'assurer des résultats produits par les rayons.

Ma méthode consiste en une séance de rayons X donnée tous les deux jours, pendant dix minutes. Dans les cas pulmonaires, les rayons sont appliqués cinq minutes antérieurement et cinq minutes postérieurement; dans la tuberculose des articulations, une exposition de cinq minutes de chaque côté du membre.

Cependant, les différents cas présentent une grande variété quant à la sensibilité aux rayons; cette différence est sans doute causée par la nutrition plus affectée que nous pouvons le déterminer. C'est un fait bien connu que lorsqu'on soumet aux rayons des tissus normaux et anormaux, le tissu normal sera à peine affecté, à moins que la dose soit forte, tandis que l'effet sera contraire sur un tissu anormal. Un des meilleurs exemples que je puisse donner, est celui d'un homme que j'ai soigné pour une maladie de peau produite par le métol, pendant qu'il développait des images. Certaines parties de la main étaient affectées. Après avoir pris huit traitements, il se produisit une dermatite dans la partie malade, tandis que les parties saines ne furent pas atteintes, la main entière ayant été soumise à une lumière de même intensité.

Dans beaucoup de cas où le malade ne va pas bien, je donne un bain de lumière électrique deux fois par semaine, l'amélioration suit toujours ce traitement. Mon bain de lumière électrique est quelque peu différent des autres en ce que les charbons ont un noyau en fer et que les arcs n'ont pas de globe, ce qui permet à tous les rayons chimiques, aussi bien que les rayons de chaleur, de tomber sur la peau, et, dans un espace de cinq à huit minutes, une légère rougeur, semblable à un coup de soleil, se produit souvent la première fois qu'on prend le bain. Ensuite, la peau se tanne, les séances peuvent être plus longues.

J'ai traité vingt-huit cas de tuberculose, savoir :

Deux cas d'ulcères tuberculeux du larynx : l'un guéri, l'autre amélioré.

Cinq cas d'articulations tuberculeuses : trois guéris, un amélioré, mais a abandonné le traitement; le cinquième ne s'est amélioré que pendant peu de temps.

Treize cas de tuberculose pulmonaire : deux cas guéris, le traitement arrêté; sept améliorés, quatre décès (deux de ces derniers, la faiblesse des malades était si grande qu'ils ne purent recevoir que quelques traitements; une autre gagna huit livres en deux mois, lorsqu'elle commença à avoir mal à la gorge et le mal empira graduellement; l'autre engraissa, la toux et les sueurs cessèrent; alors, la malade abandonna le traitement, ne comprenant pas quel bien pouvait lui faire une lumière traversant sa poitrine, et elle attribua l'amélioration à quelques remèdes insignifiants. Trois mois plus tard, étant malade de nouveau, elle alla voir un de ces nombreux médecins qui font des annonces, mais juste avant de mourir le médecin de la famille fut appelé).

Cinq cas de glandes tuberculeuses : trois sont apparemment guéris, et deux autres en voie d'amélioration.

Trois cas d'ulcères tuberculeux guéris rapidement.

Cas I. — Miss D..., trente et un ans. Un oncle et une tante morts tuberculeux. Commença l'hiver dernier à souffrir de la gorge; le mal empira jusqu'au 1er avril, lorsque son médecin, le Dr Mc Cready, diagnostiqua une laryngite tuberculeuse et lui conseilla les rayons X et un traitement local de lumière. Le Dr Mabon fut appelé pour examiner sa gorge, et l'examen du larynx révéla un ulcère tuberculeux de la commissure et l'œdème des deux arténoïdes. Le docteur lui donna un traitement local en addition à mon traitement par les rayons X, pendant quatre semaines; l'œdème disparut complètement, et l'ulcère, sinon entièrement, du moins en grande partie. Depuis lors, les séances ont été irrégulières et la maladie a gagné de toutes manières.

Cas II. — Mme C..., trente-deux ans. Une mère et une sœur mortes de tuberculose pulmonaire. Il y a deux ans, elle commença à tousser, eut plusieurs hémorragies, et deux de nos meilleurs médecins diagnostiquèrent une tuberculose pulmonaire. Lorsqu'elle vint me trouver pour être traitée, sa température



était de 101, elle avait des sueurs nocturnes, une toux opiniâtre et une solidification au sommet des deux poumons. Son traitement consista en une exposition de dix minutes tous les deux jours, pendant six mois. Elle était apparemment guérie. Dès le deuxième mois la toux et les sueurs nocturnes disparurent, et son poids était augmenté de dix livres. Le dernier traitement fut donné il y a quinze mois et la malade est toujours en bonne santé.

Cas III. — M. H..., âgé de quarante-huit ans, a un genou tuberculeux depuis trois ans. Il y a six mois, il se produisit une fistule juste au-dessus du genou. L'articulation s'est ankylosée et l'on compta sur la nature pour enrayer le mal. Une radiographie fut prise qui fit voir la condition ci-dessus. Un traitement des rayons X pendant cinq minutes fut donné trois fois par semaine, pendant deux mois, de chaque côté du genou, lorsque se produisit une dermatite. Quelques traitements locaux furent alors donnés qui fermèrent entièrement la fistule et enlevèrent toute douleur.

Cas IV. — Miss B..., dix-neuf ans, me fut envoyée par le Dr Mc Cready pour être traitée par les rayons X. Hanche tuberculeuse. La radiographie fit voir des dépôts tuberculeux et la présence d'une grande effusion. Le traitement consista en une exposition de dix minutes, trois fois par semaine, pendant deux mois, et la jointure apparut dans un état normal. Pendant ce temps, elle était maintenue sans mouvements. Trois mois se sont écoulés depuis la dernière séance et la malade est symptomatiquement guérie.

Cas V. — M. H..., vingt ans, vint me trouver pour le traitement par les rayons X de glandes tuberculeuses dans l'aisselle. Avant de venir, il avait consulté deux chirurgiens, qui lui avaient conseillé l'ablation des glandes. Sept séances de rayons X pendant dix minutes, tous les trois jours, produisirent une dermatite, qui disparut en moins de deux semaines après la dernière application. Les glandes étaient entièrement guéries et il n'y a pas eu d'autre traitement. Il y a quatre mois depuis et les glandes paraissent normales. La dermatite dont j'ai parlé n'était pas sérieuse et n'a pas empêché le malade de vaquer à ses occupations.

Cas VI. — Miss H..., dix ans, a été opérée pour des glandes tuberculeuses du cou. Peu après, d'autres glandes furent affectées. Après une consultation, la thérapie par les rayons X fut décidée ; elle consista en expositions journalières de cinq minutes, pendant une période de deux mois ; tous les signes de la maladie disparurent entièrement. Il y a presque un an que le dernier traitement a été donné et les glandes sont parfaitement saines.

Cas VII. — Miss C..., dix-neuf ans, une bohémienne, me fut envoyée par le Dr Shanor pour des glandes tuberculeuses du cou, opérée huit mois auparavant pour la même affection. Quand elle se présenta pour le traitement par les rayons X, les glandes du côté droit du cou prenaient une telle extension qu'il lui était difficile et douloureux de remuer la tête.

Le docteur déclara qu'il ne pouvait rien faire pour la malade et que, si les rayons X n'arrêtaient pas le mal, elle ne pouvait plus vivre que quelques semaines. Un traitement de dix minutes fut donné tous les deux jours pendant trois semaines ; une dermatite se produisit alors, la douleur avait entièrement disparu et les glandes réduites d'un tiers. Le traitement fut alors donné de la même manière pendant cinq minutes. Il y a maintenant dix semaines depuis le commencement du traitement et il y a eu une telle amélioration que, si rien ne survient, un mois suffira pour qu'elle paraisse entièrement guérie.

J'aimerais à citer un cas que j'ai traité il y a plus de quatre ans au moyen de la brise statique.

M. C..., âgé de vingt-quatre ans, histoire de famille tuberculeuse, sa mère et sa sœur étant mortes de consomption. Quand il vint me consulter il avait un ulcère tuberculeux sur la jambe gauche, de trois pouces sur quatre, qui avait été traité par différents médecins pendant dix-huit mois. L'ulcère allait toujours en s'étendant.

Une brise statique fut appliquée sur l'endroit tous les jours, pendant deux mois, et l'ulcère guérit.

Le traitement médical consistait en trois grains de sulfate de fer trois fois par jour, et l'ulcère était protégé par un onguent d'oxyde de zinc contenant cinq grains de résorcine par once.

DISCUSSION

Le Dr C. R. Dickinson demande si le Dr Boggs a fait usage de la machine statique. Personnellement, il se sert de la machine statique et il est satisfait de son travail.

Le Dr W. B. Snow dit que ce rapport est certainement intéressant et instructif, et les résultats sont tout ce qu'on peut désirer, mais il veut s'en rapporter à la question posée par le Dr Dickson; l'orateur dit qu'il ne croyait pas des différences dans les rayons X, en d'autres termes, que les rayons X sont les rayons X. Si les machines statiques sont employées en variant les conditions de manière à obtenir un plus grand volume de rayons, ces machines peuvent valoir la bobine. Il fait cette observation parce que beaucoup d'entre nous se servent de la machine statique avec de bons résultats. Cela ne doit pas être une question de parti pris. Si l'emploi des rayons X par la machine statique devait être mis de côté, cette machine n'en resterait pas moins de grande utilité : en d'autres mots, les résultats que l'on peut obtenir de la bobine, sous certaines conditions, ne peuvent pas égaler ceux obtenus par la machine statique. L'auteur du rapport parle du fluoroscope comme un meilleur index de la qualité du tube des rayons X que l'espace d'étincelle. Il est regrettable que nous n'ayons aucune mesure exacte du caractère relatif des rayons, mais il croit que la position prise par l'auteur est fausse. On peut prendre un tube de vacuum très bas, dans lequel il n'existe aucune fluorescence, et exciter le tube de manière à produire une radiance qui montre une image claire des os de la main sur le fluoroscope, aussi bien qu'au moyen d'un tube de haut vacuum, et cependant la qualité de ces rayons diffère. Ceci prouve l'inexactitude de la preuve fluoroscopique. On ne devrait pas perdre de vue que nous nous trouvons en présence d'un grand nombre d'appareils, d'une grande variété de tubes et d'interrupteurs. Il y a une certaine confusion. Il croit personnellement que l'on peut obtenir les mêmes résultats par les bobines et les machines statiques. Les résultats du docteur sont certainement des plus satisfaisants.

Le Dr Robret Reyburn dit que ce rapport met en question ce qui est l'action principale des rayons X. Il n'y a pas de question que certains de ces cas furent guéris par cet agent : la question est comment? Il a étudié ce sujet, et il est arrivé à cette conclusion : que les cellules morbides étaient entourées comme par un produit inflammatoire et qu'ainsi l'infection systémique était empêchée. La même chose est connue pour se produire dans les cas de tuberculose des glandes du cou. Cette théorie lui semble expliquer l'action des rayons X sur la tuberculose et dans les cas de cancer. L'action continue des rayons X augmente la nutrition de la partie, et comme le bacille tuberculeux n'est pas tenace, on peut, par cet



agent, aidé par une nourriture appropriée et un régime, effectuer la guérison. La même méthode générale est applicable au cancer, mais cette affection est beaucoup maligne, les résultats ne peuvent pas être aussi bons et le traitement doit être plus sévère. Si l'on appliquait un caustique aux glandes tuberculeuses du cou, il se formerait une couche protectrice analogue.

Le Dr T. A. PEASE dit qu'il s'intéresse profondément à la question, car il a fait une étude spéciale du traitement de la tuberculose. Il cite un cas d'adénite tuberculeuse de la gorge. Un jeune homme vint le consulter pour deux glandes rompues. Il lui conseilla un curettage, puis, ensuite, le traitement par les rayons X. Il se décida pour l'hôpital et alla au Victoria Hospital de Montréal. On lui conseilla l'ablation de toutes les glandes; il refusa le conseil et, finalement, se présenta dans un autre hôpital et on lui enleva toutes les glandes des deux côtés. A cette époque, il n'y avait pas trace de tuberculose. Cinq mois plus tard, il revint trouver l'orateur; les glandes, qui étaient ulcérées avant l'opération, avaient repris leur forme première, il y avait sur le cou des cicatrices difformes, causées par un traitement négligé, et une granulation résultante. De plus, il y avait une condition tuberculeuse active au sommet du poumon droit, et sur le sternum duquel on retira environ un demi-once de pus. Les ulcères du cou furent curettés, ainsi que les cavités du sternum, et le jeune homme fut traité, pendant cinq mois, par le courant de la machine statique. Il est aujourd'hui tout à fait bien et son poids a augmenté. Après la guérison, il fut envoyé dans l'Est, et depuis cette époque, six ans, la guérison se maintient.

Le Dr FRANCIS B. BISHOP dit que la préference pour une bobine ou une machine statique lui semble très importante. Il pense qu'il est juste de considérer que la bobine donne de meilleurs résultats. La statique machine doit marcher à une très grande vitesse afin d'obtenir les mêmes résultats par un tube de haut vacuum, que ceux obtenus par la bobine, et cela n'est pas toujours possible sans une machine puissante de plusieurs plaques. Pour les croissances superficielles, la machine statique donne d'aussi bons résultats, peut-être meilleurs, parce qu'il y a moins à craindre les brûlures et à casser les tubes. On ne peut pas obtenir le même volume de courant dans les tubes avec la machine statique comme avec la bobine. C'est souvent une cause de recul. L'orateur a trois machines statiques de dimensions et fabrications différentes. Les machines Holtz sont prâtiquement les mêmes dans leurs effets, lorsqu'on considère la dimension et le nombre des plaques. Il a souvent obtenu de meilleurs résultats au moyen de la machine Toepler. En ce qui concerne le traitement de la tuberculose par les rayons X, c'est un vaste champ ouvert aux recherches. Il a en ce moment en observation un ou deux malades dont l'état s'améliore au moyen d'une décharge convective faite par une « cage » dirigée sur les épaules et la poitrine. Il a eu trois cas de guérisons. Un d'entre eux alla dans les Adirondaks après avoir été traité pendant environ une année. Tous les symptômes de la tuberculose avaient disparu. La toux étant revenue, la malade consulta le Dr E. L. Trudeau, qui dit se trouver en présence d'une condition bronchiale du poumon droit, tandis qu'au poumon gauche il y avait trace d'une cavité qui était guérie. A sa première visite à l'orateur, l'aisselle droite était malade. L'orateur ne peut pas dire comment les rayons X ont opéré la guérison de ces cas, mais il ne pense pas que c'est en entourant les parties d'un mur protecteur qui avait pour but d'éviter la dissémination d'une matière septique dans le système et une infection générale par des séances trop longues au commencement du traitement. La première action des rayons X fut de sécher les



parties. D'après les explications données dans des rapports scientifiques ici et à l'étranger, les rayons X produisent une surcroissance des cellules et les détruisent par l'excès de croissance.

Le Dr A. D. Rockwell pense que, dans les tubes vario-vacuum, nous avons une méthode au moyen de laquelle on peut surmonter les difficultés qui se présentent avec les tubes élevés ou bas. Ces tubes peuvent être d'une pénétration voulue, et il est indifférent de se servir d'une machine statique ou d'une bobine. Quant au traitement alterné des rayons X et de la lumière, il parle d'un cas de lupus traité à l'étranger par la lumière Finsen et dont l'amélioration s'est arrêtée après avoir atteint un certain degré. La malade vint le voir et fut traitée par les rayons X, et l'amélioration fut immédiate, à leur grand étonnement à tous les deux. Il a déjà cité le cas; pour lui, il a pensé quelquefois que c'était un cas d'idiosyncrasie.

Le Dr G. Z. Goodell dit qu'il a soigné une jeune fille de treize ans pour une infection tuberculeuse provenant de famille. Au printemps dernier, on lui retira deux ou trois glandes sur le côté droit du cou et, plus tard, deux ou trois autres étaient survenues et furent enlevées. La mère vint le voir, préférant les rayons X. Il a traité la malade pendant trois mois, donnant environ douze traitements. Le tube était actionné au moyen d'une bobine Kinraide et l'espace d'étincelles de trois pouces. Pour l'intérieur, elle prenait une des nouvelles préparations d'iode soluble. Les glandes n'ont diminué en aucune façon.

Le Dr Willis P. Spring dit qu'il a fait usage de la machine statique et de la bobine, et il pense que l'on obtient des résultats plus rapides par la bobine que par la machine statique. L'effet des rayons X sur une plaque chimique lui paraît une preuve de l'effet que l'on obtiendrait sur les tissus. Il a eu un cas d'infiltration et inflammation de la main avec fracture de l'os métacarpien. Il a essayé de prendre l'image de la main au moyen de la machine statique, mais il lui a été impossible de prendre une image satisfaisante des os du métacarpe. A cette époque, il possédait une bobine de six pouces et un vibrateur mécanique. Deux plaques Cramer furent prises et l'on fit une exposition à l'aide de la machine statique et la bobine de six pouces, puis les deux plaques furent développées dans le même plateau. Dans celle de la machine statique, les os du métacarpe étaient à peine visibles, tandis que l'image faite par la bobine reproduisait les os d'une manière très satisfaisante. La machine statique était une Toepler-Holtz à huit révolutions, et dans l'atmosphère de sécheresse du Minnesota, elle était l'équivalente d'une machine de dix plaques et plus dans l'atmosphère de New-York.

Le Dr Boggs dit qu'il n'a pas voulu dire que la machine statique ne fournissait pas un bon travail, mais il est certain que ce bon travail est difficile à obtenir de la machine statique et qu'il était encore plus difficile d'obtenir un dosage voulu. Un jour, on peut avoir une vue fluoroscopique splendide de la poitrine et le lendemain, avec le même tube, on aura une image très inférieure. Il a obtenu de très bonnes radiographies au moyen de la machine statique, mais il n'a jamais su quand les plaques avaient eu une exposition appropriée. Par la bobine, il pouvait s'en rendre compte. Il se sert d'une machine Wagner à huit plaques avec deux mille révolutions à la minute et donnant une étincelle de quatorze pouces. Pour lui, avec la machine statique, les rayons ne pénètrent pas parce qu'ils ne sont pas mus par une force suffisante. La plupart des cas traités le furent par les rayons X plutôt que par la lumière. Pour un grand nombre de toux opiniâtres, elle était arrêtée pendant plusieurs heures par le traitement de lumière.

(Am. El. Thérap. Assoc.)



Les rayons X dans le traitement de l'épithéliome.

Dr A. B. Grosse. — Les rapports lus ce soir ont été si intéressants qu'il est impossible d'ajouter quelque chose d'important. Je voudrais féliciter le Dr Montgomery des résultats qu'il a obtenus par les rayons X, c'est-à-dire la non-récurrence des brûlures ou dermatite, car c'est la seule crainte de la fréquence de ces symptômes qui a limité et limitera encore l'emploi des rayons X comme traitement ordinaire de l'épithéliome.

Les épithéliomes superficiels sont ordinairement d'une croissance lente, et, pendant l'état du premier degré, ont été traités par diverses méthodes : 1° administration interne d'arsenic (Fassar); 2° par le chloride éthyl; 3° par des pâtes caustiques et acide chromique; 4° curettage; 5° cautère, — cautère actuel — air chaud (Paquelin); 6° excision, qui est de beaucoup la méthode la plus simple, la plus répandue et la plus sûre.

Les épithéliomes disséminés ou carcinomes ne doivent être traités par les rayons X que lorsqu'ils sont inopérables, et dans ce cas il se produit une amélioration pendant une période plus ou moins longue; le cas reste toujours inopérable, mais la cachexie disparaît et le malade se porte mieux. Pour cette raison, on devrait toujours faire l'essai de ce traitement, malgré qu'un observateur expérimenté tel que le Dr Von Bergmann ait comparé les résultats avec ceux obtenus il y a quelques années par la production artificielle de l'érysipèle.

Le Dr Montgomery dit que c'est un traitement fatigant, car pendant plusieurs semaines il est impossible de savoir si l'on obtient des résultats quelconques, bons ou mauvais. On ne doit pas encourager l'emploi routinier des rayons X, car il fait perdre beaucoup de temps et peut donner de mauvais résultats. Pour certains cas particuliers, pour des localisations, comme dans le coin de l'œil, etc., elle peut être considérée comme méthode de choix, mais seulement entre les mains de médecins qualifiés. Les rayons X ont, à plusieurs reprises, causé un cancer et Kummel parle d'un cas de xeroderma pigmentosa causé par l'exposition aux rayons X. Je traite actuellement un cas de brûlure par les rayons qui s'est produite après une exposition de vingt minutes, et depuis six semaines je n'ai pas encore obtenu de résultat favorable. D'après ma petite expérience j'ai vu relativement un grand nombres de brûlures, cicatrices et autres, déterminées par l'emploi des rayons X.

Quant au rayon Finsen je n'ai rien à ajouter à sa description théorique, mais faire seulement des déductions pratiques. Il n'y a aucun doute que le traitement Finsen est le traitement de choix dans la plupart des cas de lupus, mais il est très long et dispendieux. Il y a très peu de cas de lupus dans les États-Unis et aucun en Californie, car le Dr Montgomery, avec sa grande expérience, n'a vu que 6 cas en plusieurs années, et encore ils n'étaient pas très développés. Le Finsen original est un appareil trop coûteux pour l'emploi que nous pouvons en faire ici, et, pour cette raison, nos résultats positifs ou négatifs sont au moyen de la lampe pour le lupus, de Londres. Cette lumière a une action plutôt bonne dans les lupus superficiels, mais est nulle dans les cas de lupus profonds ou dans les conditions sclérotiques. Pour cette raison je préfère, pour les petites lésions, l'excision, et dans celles s'étendant sur une grande surface, la méthode Hollænder. Dans le cas de lupus érythémateux on a obtenu des résultats favorables et défavorables. L'acné est quelquefois favorablement influencé par la lumière Finsen. Pour l'alopécie aréata j'ai obtenu de bons résultats, mais par hasard. Ce rayon est d'un emploi défini dans certaines conditions pruritiques.



Je n'ai aucune expérience du radium, mais je voudrais appeler l'attention sur ses actions obliques démontrées par certains expérimentateurs.

Dr Phillipp Mill Jones. — Je crois que j'ai eu l'honneur de faire la première démonstration des rayons X devant cette Société. A cette époque et depuis, j'ai fait des rapports qui ont été ridiculisés mais qui, par la suite, ont été reconnus exacts. Je disais, en autres choses, que le temps viendrait où toute personne souffrant d'une fracture d'un os long et qui ne se soumettrait pas à l'examen par les rayons X, serait mal soignée. Cela a été confirmé dans de nombreuses Sociétés. Lorsque je présentai pour la première fois un cas de lupus, devant une Société médicale, avant de le traiter, il y eut un rire unanime à l'idée de ce traitement. La malade était atteinte de ce mal depuis trente ans, et en moins d'une année elle fut guérie; avant d'avoir terminé avec elle, il ne restait plus qu'une petite surface atteinte. Le Dr Grosse a parlé d'une cicatrice rouge et contractée, pour le cas dont il s'agit il n'y en avait pas. Le sujet entier m'intéresse, plus pour le côté théorique que pour le côté pratique, parce que dans un article que j'ai écrit il y a six ans, j'ai attiré l'attention sur la prophétie de Wm Clerk Maxwell, que si nous considérons mathématiquement des ondes d'une longueur minuscule, nous aurions tous les phénomènes qui ont été pratiquement démontrés dans les rayons X. Tous ces sujets ont été discutés dans la presse technique plus que dans la presse médicale. Environ deux ans après leur admission par les physiciens, ils se discutaient toujours sans la presse médicale. Ces questions ont été pratiquement réglées dans les laboratoires de physique, mais les Sociétés médicales les débattent encore. Les rayons X d'une certaine étendue sont ceux qui sont le plus employés pour le traitement du lupus, de l'épithéliome, des croissances de nature superficielle. En citant mon premier cas, je mentionnai le fait que les rayons ultra-violets étaient probablement plus rapidement et mieux absorbés, et qu'en conséquence ils auraient un effet plus marqué sur le tissu pathologique superficiel que les rayons X. Cela a été prouvé dans un grand nombre de cas par l'exposition des bactéries à ces rayons. Le principe est des plus simples : la réadmission des atomes dans la molécule. L'absorption de la petite quantité d'énergie, soit du soleil, soit des rayons ultra-violets, renverse la molécule, les atomes se replacent dans l'émulsion photographique et l'on a la photographie résultante.

J'ai examiné toutes les phases de la question de dermatite, et dans ces dernières années j'ai eu un cas de dermatite causée par les rayons X. C'était de la faute du malade. Il ne s'était pas montré satisfait d'un seul examen; j'étais sûr que la dermatite se produirait à la deuxième exposition. C'est parfaitement possible de faire un examen quelconque sans dermatite, mais il n'est pas possible à un homme, qui consacre tout son temps à cela, de ne jamais produire un seul cas de dermatite. C'est non seulement mon opinion, mais encore celle de beaucoup d'autres. Quant au traitement des croissances malignes, il est bizarre que l'exposition d'une croissance carcinomateuse aux rayons X produise, soit une amélioration rapide et entière, soit une aggravation aussi marquée.

Dr Carpenter. — J'ai demandé au Dr Jones de faire l'exposition de mon rein gauche ; je pensais avoir un calcul rénal, et je fus soumis à deux traitements de dix minutes chacun, le tube placé à quatre ou cinq pouces de la peau. Le trait particulièrement intéressant de mon cas est que, pendant les quatre semaines suivantes, j'ai oublié que j'avais un calcul rénal et je n'ai ressenti aucune douleur pendant ce temps. Au bout des quatre semaines une dermatite survint, dont je porte encore les marques.



Dr Barbat. — Le malade dont parle le Dr Jones reçoit encore le traitement par les rayons X de temps en temps, afin de conserver la maladie en observation. C'est un point qu'il ne faut pas perdre de vue. L'effet des rayons X sur le lupus et sur l'épithéliome n'est, jusqu'à un certain point, que temporaire. Il ne faut pas croire que chaque cas de lupus ou d'épithéliome guéri apparemment le sera d'une façon permanente. J'ai vu plusieurs cas que je croyais complètement guéris, qui ultérieurement ont eu des récidives, qui souvent sont rapidement guéries par les rayons X mais chez qui, en d'autres cas, le cours de la maladie n'est que changé. Bien que je sois très partisan du traitement par les rayons X d'un grand nombre de maladies de la peau, je n'hésite pas à dire qu'il faut s'attendre à de nombreuses récidives. (*Francisco medical Society*).

Le rayon Finsen.

Dr Garceau. — Je suis arrivé trop tard pour entendre le rapport du Dr Montgomery. J'ai été charmé par la lecture du Dr Friedlander et la discussion par le Dr Jones. Depuis deux ans j'ai voyagé en Allemagne, en France et en Angleterre pour m'instruire en radio et photothérapie. Je dois dire que je suis convaincu que nous possédons en ces méthodes les meilleures et les plus scientifiques pour le traitement de la peau. Les quelques dernières remarques faites par le Dr Jones sur l'emploi des rayons X sont très judicieuses. Je pense qu'il n'y a aucun danger à se servir des rayons X. Quand on connaît la technique, il n'est pas nécessaire d'exposer une autre surface de la peau que l'épithéliome même, le reste étant protégé par une feuille de plomb; les résultats ne sont pas désagréables. A Londres, je n'ai jamais vu un seul accident dans le traitement de la peau par les rayons X, mais, au contraire, des résultats satisfaisants. Dans le traitement du lupus, je n'ai rien vu pouvant remplacer la lampe originale de Finsen, qui donne la plus grande quantité de rayons et les meilleurs résultats. A Paris, à l'hôpital Saint-Louis, dans la clinique de de Beurmann et dans le laboratoire de Gastou, j'ai vu 100 à 150 cas de lupus traités par la lampe Finsen avec 30 à 40 % de guérisons et une grande amélioration dans la plupart des autres. A la clinique de Lassar, à Berlin, il y a quatre lampes et les résultats sont les mêmes. En Angleterre, on a une préférence pour les rayons X. Dans le traitement des maladies de la peau les rayons X rendent de grands services, surtout dans les cas d'épithéliome. Je ne vois rien de bon dans le traitement de l'alopécie aréata ou les autres tropho-neuroses par les rayons X. Dans le traitement de l'acné vulgaris, je crois que les autres méthodes sont aussi bonnes.

Dr Himmelsbach. — La theorie du verre bleu a été introduite à Philadelphie, il y a trente ans, par un homme, le général Pleasanton, qui lui attribuait une vertu universelle. Le Dr Finsen, pendant qu'il était au collège médical de Copenhague, fut inspiré par la lecture d'un pamphlet publié par le Dr Picton de New-Orléans, en 1832, dans lequel on faisait observer que les prisonniers affligés de la petite vérole, et qui étaient enfermés dans des cachots obscurs, n'étaient pas marqués. Le Dr Finsen posa la thérapie par la lumière (la sienne) sur une base scientifique. Il fit des expériences sur des vers, en ayant une boite en partie recouverte de verre bleu et en partie de verre rouge, et il remarqua que les vers rampaient du bleu vers le rouge. Il découvrit aussi que lorsqu'une oreille est rendue pâle par une pression, les rayons pénètrent avec une plus grande rapidité, en l'espace de vingt secondes, noircissant du papier sensible. Dans ses expériences les plus récentes sur l'épithélium cutaneum, alopécie aréata, acné, etc., il ne prétend pas

à des guérissons semblables à celles dont on nous a parlé ce soir. Je connais une dame qui alla à Copenhague pour un cas de lupus, mais la pression employée était si douloureuse qu'elle ne put la supporter; elle revint, son cas aggravé. Une lésion profonde ne peut être traitée pour la raison ci-dessus. Les expériences de Finsen ont été faites surtout sur les cas de lupus (très fréquents là-bas et très rares ici) au moyen des rayons bleus et pour prévenir les marques de la petite vérole au moyen des rayons rouges, ce qui est encore mieux traité par la préservation de la maladie elle-même.

Dr H. d'Arcy Power. — Les méthodes de traitement que l'on discute ont été mises en question par le Dr A. D. Bevan, de Chicago, qui a parlé de leurs limites. Il fait remarquer que la profondeur totale de l'effectivité des rayons ne dépasse pas un centimètre; et il pose la question sur ce qu'on peut faire pour les lésions plus profondes. « Ou, dit le Dr Bevan, on doit augmenter la force de pénétration des rayons, ou on doit abaisser la résistance des tissus. » C'est ici que les considérations du Dr Jones prennent de l'importance, les procédés cataboliques croissent plus rapidement dans les tissus morbides que dans les tissus sains. Le Dr Bevan propose d'en profiter en abaissant encore leur vitalité par l'administration de drogues qui provoquent les changements cataboliques, comme le mercure et l'iode, ou en attachant l'artère principale. Avec ces circonstances il croit que le pouvoir des rayons X est effectif à une profondeur plus grande et que ses expériences personnelles soutiennent jusqu'à présent cette théorie. C'est certainement une idée logique et scientifique qui peut donner de bons résultats.

Dr Stapler. — Je voudrais dire quelques mots sur l'idée de Bevan. Il propose d'attacher les vaisseaux afin de donner une plus grande pénétration aux rayons X. Je dirai que cette ligature a été proposée par plusieurs pour guérir le carcinome de l'utérus ou arrêter la croissance. S'il y a certains cas traités de cette manière, par la ligature, on ne peut pas dire que c'est causé par une pénétration plus grande des rayons X. D'un autre côté, les rayons X et les rayons du radium n'agissent pas sur le tissu lui-même, mais surtout sur les artères. Les changements dans les artères sont plus marqués. Il est donc probable que les effets combinés de la ligature et des rayons du radium seront excellents pour la guérison du cancer.

Dr Friedlander. — En contradiction avec le Dr Grosse, je dirai que la surface traitée par la lampe de Londres pour le lupus est plus étendue que celle qui est traitée par l'appareil original de Finsen, puisque avec la lampe Finsen la lumière est concentrée dans un foyer de dimension plus petite que la lentille de la lampe de Londres. Le Dr Grosse dit qu'il a traité un cas de lupus avec des résultats négatifs. Je n'ai également traité qu'un seul cas, mais avec un résultat satisfaisant, le malade ayant, cependant, interrompu le traitement avant complète guérison. De plus, les résultats obtenus par Segnira, Hyde, Montgomery et Sack dans le traitement du lupus avec la lampe de London Hospital, ne laissent aucun doute sur son efficacité. En réponse au Dr Garceau que la cause de l'alopécie aréata est indifférente, qu'elle soit trophoneurotique ou bactérielle, puisque dans le rayon Finsen nous avons un bactéricide et un irritant qui remplit les indications de l'un ou de l'autre cas.

Dr Montgomery. — Je pense que tout le monde connaît les effets désagréables des rayons X; en travaillant avec un agent thérapeutique puissant, il va sans dire que l'on peut atteindre des bons ou des mauvaux résultats.

Parlant de l'épithéliome de la lèvre, il est aujourd'hui reconnu que le cancer à cet



endroit est fréquemment réfractaire au traitement par les rayons X. Cependant, on peut quelquefois obtenir un résultat brillant et d'autres fois le contraire. Le Dr J. Henry Barbat mentionne le fait que les résultats ne sont parfois que temporaires. Ceci peut être dit de toutes les formes de traitement. Dans un sens plus étendu, c'est de même pour tout ce que nous faisons. Nous retardons le mal. Depuis peu de temps, je consens à traiter le cancer des organes profonds avec les rayons X. Une malade vint me consulter pour un cancer au sein. Je l'envoyai à un chirurgien pour être opérée. D'après ce que je peux voir, l'opération a été bien faite. Cependant, le mal se reforma sous une forme plus aiguë. Il était si aigu que l'on aurait plutôt dit une infection qu'une extension du cancer. Le Dr W.F. Arnold, U. S. N., pensait à une infection streptococcique. La suite de la maladie fit voir que l'on se trouvait en présence non d'un érysipèle, mais d'un cancer en cuirasse. Les nodules et l'infiltration charnue diminuèrent et dans beaucoup d'endroits disparurent complètement sous l'influence des rayons. Le mal existe toujours, mais il est modifié d'une manière remarquable. Les expériences de confrères montrent, également que ces cas peuvent être souvent guéris par ce traitement. En ce qui concerne la technique, il est vrai que chacun doit s'efforcer d'obtenir les meilleurs résultats. Je n'ai pas obtenu grand succès avec le rayon Finsen dans les affections pour lesquelles on le recommande. Il me semble, qu'en général, il est comme le rayon X : aussi puissant pour le bien comme pour le mal. C'est un excellent stimulant pour la peau, et entre mes mains, dans un cas de vitiligo, il a stimulé le pigment d'une manière tout à fait favorable. Dans un cas de lupus érythémateux la maladie s'est améliorée, mais je ne peux pas dire si cette amélioration était due à l'intervention de la ménopause ou à l'action de la lumière Finsen. Dans les autres cas de lupus érythémateux je n'ai eu qu'un faible résultat.

Je n'ai aucune expérience du radium. On dit qu'il cause des brûlures à des endroits qu'on ne soupçonnerait pas, indépendamment de sa réaction sur les endroits d'application.

Je veux citer, ce soir, le nom de celui qui, le premier au monde, a employé la thérapie par la lumière du soleil : le Dr Thayer. Il y a plusieurs années, il a lu un rapport sur ce sujet devant cette Société. Il a cité plusieurs cas de lupus guéris par l'emploi d'un verre soleil comme cautère. Il a cité beaucoup plus de cas de lupus qu'il n'en existait ici à cette époque, car le lupus est un mal très rare sur la côte du Pacifique, et il a cité des guérisons étonnamment rapides.

(*Francisco-Medical Society.*)

Relation entre l'orthopédie et la radiographie,

par Byron C. Leavitt.

Essayer de faire un diagnostic certain dans un grand nombre de cas orthopédiques sans les rayons X, est aussi impossible que de diagnostiquer avec certitude une maladie des reins, sans microscope. Compter entièrement sur les rayons X est aussi impraticable que d'essayer de déterminer, par le microscope, la condition générale d'un malade souffrant d'une affection rénale. Les deux sont complémentaires. L'orthopédie est spécialement liée aux rayons X parce que sa sphère d'action est liée aux affections des os, et c'est ce que révèlent les rayons X.

En orthopédie, les rayons X ont une base positive et scientifique ; si leur valeur thérapeutique diminue dans l'avenir, elle sera toujours aussi grande en orthopédie parce que les rayons X sont un secours puissant pour le diagnostic.

Ils ont démontré l'inexactitude du terme « rhumatisme chronique » ; on a la preuve que cette soi-disant affection n'existe pas et que le diagnostic de « rhumatisme chronique » signifie : « Je ne connais pas la nature du mal. » Les tissus sont débilités par des causes nombreuses qui n'ont rien de commun avec le rhumatisme, comme cela est positivement prouvé par les rayons X; en conséquence, les salicylates sont très nuisibles; au lieu de faire du bien, ils fatiguent l'estomac et affaiblissent les tissus au lieu de leur donnner une force qui serait nécessaire.

La cheville est enflée et douloureuse à cause d'une foulure de l'arc du pied, comme on le voit par la position des os; ou d'autres fois le poids du pied l'amène en dehors de sa position normale et cause une douleur très vive dans la cheville et le genou. Le fluoroscope montre un cartilage flottant avec un dépôt osseux dans l'articulation du genou, ce qui produit l'enflure et la douleur; ou lorsque le cartilage flottant n'est pas durci on le voit au moindre mouvement de l'articulation par la douleur éprouvée.

Un malade se présente à l'examen racontant une histoire d'enflure et de douleurs vives, pendant des semaines, à l'une ou l'autre articulation. Il y a impossibilité de faire mouvoir l'articulation. Les rayons X montrent une condition normale des os. L'enflure et la douleur vinrent probablement tout à coup en moins de six ou huit heures. Au lieu de classer ce cas comme rhumatisme et perdre son temps à le traiter comme tel, on devrait reconnaître que cette condition est due à un processus septique, n'ayant aucune association avec le rhumatisme. On verra qu'il y a déjà eu un processus septique ailleurs, tel que fièvre typhoïde, ou quelque condition septique à la suite de couches : un abcès, une diphtérie, ou une tonsillite. Une histoire de gonorrhée accompagnant un mal dans l'articulation, signifie qu'on devrait faire une ouverture aussitôt et détruire les gonocoques par de l'eau chauffée à 120 degrés, ce qui tue les germes mais ne détruit pas les tissus; bien souvent on pourrait éviter les raideurs de la jambe, inopérable lorsque l'enflure dure depuis quatre à six semaines; si cette opération avait été faite avec un genou gonorrhéal, au lieu de l'appeler rhumatisme gonorrhéal et de le traiter par des salicylates ou des applications locales, permettant de laisser passer le moment où les gonocoques auraient pu être détruits avant la raideur incurable résultante.

Traiter cette condition thérapeutiquement par les rayons X, serait aussi inexcusable que de donner des salicylates, mais employer les rayons X pour montrer que les os ne sont pas compris, est d'un grand secours si le malade vient consulter quand le mal existe depuis plusieurs semaines, à un moment où il ne peut supporter ni le mouvement ni la pression.

Dans la région de la hanche, la radiographie possède une valeur spéciale. L'année dernière, j'ai vu un malade incapable de bouger le fémur d'une jambe depuis plus de quinze ans. Il avait consulté les autorités médicales les plus éminentes de ce pays et de l'Europe. On avait toujours diagnostiqué la tuberculose. Il souffrait d'une manière intense au moindre mouvement qu'il ne pouvait soulager en partie que par la tension de poids attachés de la manière ordinaire pour les hanches tuberculeuses aiguës. Il était obligé de garder le lit la plupart du temps, afin de maintenir les poids, et il maigrissait graduellement à cause de ce genre de vie aussi bien qu'à cause de ses douleurs continuelles. On fit une radiographie. Le haut du fémur était encastré montrant un cas typique d'ostéo-arthrite, au lieu d'une affection tuberculeuse. Cela signifiait que le ligament cotyloïde était devenu osseux, et que le mouvement du fémur

était rendu impossible; les poids étaient inutiles, et le seul traitement était d'inciser jusqu'au fémur, détacher le haut du fémur encastré et soutenir le malade au moyen d'une gouttière pour faciliter la marche, ce qui fut fait. Le malade fut délivré de ses douleurs, regagna son poids normal et put marcher au moyen d'une seule canne avec moins de difficulté qu'il n'en avait auparavant avec deux béquilles. Je ne sais pas s'il sera guéri d'une façon permanente, car je ne suis pas resté assez longtemps dans l'Est après cette opération pour suivre le cas; mais si le malade avait pu être radiographié cinq ans après le commencement de sa maladie au lieu de quinze, la guérison aurait, suivant toutes probabilités, été permanente, ce qui est peut-être le cas.

Essayer de diagnostiquer, sans les rayons X, les différentes conditions de coxa vera, soit traumatique, dû à un surmenage, soit à une délicatesse de naissance, est, pour répéter les paroles du commencement de cet article, aussi incertain que de diagnostiquer une maladie des reins sans microscope.

Le grand avantage de la radiographie dans le cas d'une affection congénitale de la hanche a été si bien démontré depuis la visite du docteur Lorenz, qu'il est à peine nécessaire de dire que les rayons X ont la plus grande valeur pour le diagnostic ainsi que pour surveiller les progrès du traitement.

Quelques effets causés par le rayonnement du radium sur les substances organiques vivantes.

Ayant été amené par la constatation des effets de destruction des tissus de la peau sous l'influence du rayonnement du radium, à penser que des effets analogues pouvaient se produire sur toute substance organique vivante en général, et en particulier sur les graines végétales avant leur germination, j'ai soumis quelques graines de moutarde et de cresson alénois à l'action de ce rayonnement.

J'ai choisi ces types de graines simplement à cause de la rapidité de leur germination, ce qui permet d'observer plus rapidement les conditions de développement de la plante après la semence, et de leur petit volume, grâce auquel on peut opérer sur un plus grand nombre d'échantillons à la fois.

Pour être certain qu'aucune cause extérieure n'ait pu amener de perturbation, et que les effets observés soient réellement dus au rayonnement du radium j'ai employé le dispositif suivant à chaque expérience.

Après avoir pris vingt graines de même origine, de même aspect et à peu près de même volume, je les ai divisées en deux lots de dix graines chacun; le premier lot fut placé au fond d'un petit tube de papier fort, fermé à la partie inférieure par une feuille de papier mince, de façon à arrêter le moins possible les rayons les moins pénétrants.

Le récipient ainsi préparé fut posé sur une cuve, contenant dans une petite cavité quelques grains de baryum radifère; de cette façon le rayonnement après avoir traversé la feuille de papier formant le fond du récipient allait agir sur les graines.

Le second lot était ensuite disposé exactement de la même façon, dans un tube semblable et le tout posé sur une cuve de même matière que la première, mais ne contenant pas de radium; il ne devait servir que de sujet de comparaison.

Les deux lots ainsi préparés ont été placés sur un même rayon, dans un meuble vide, à l'abri de la lumière et de l'humidité; ils étaient séparés l'un de l'autre par un écran de métal destiné à empêcher absolument toute action du rayonnement.

Avec ces précautions, on peut être certain que si une cause extérieure agit sur un des échantillons ainsi disposés, elle doit également agir sur l'autre indépendamment de l'action du radium, et que la différence des effets observés sera due à la présence de la matière radioactive d'un seul côté.

Pour examiner ces effets, les graines étaient ensuite retirées de leurs récipients, semées dans un même vase, à la même profondeur, et sur deux zones distinctes, de façon à pouvoir se développer exactement dans les mêmes conditions; or voici ce que l'on observait.

Au bout d'une exposition au radium d'une semaine et plus, toutes les graines du premier lot voyaient leur propriété germinative absolument détruite, tandis qu'avec des temps d'exposition moindres, suivant la durée de ces temps, une plus ou moins grande proportion seule des graines était détruite ou donnait des rejetons étiolés; un seul jour d'exposition ne semblait pas produire d'action sensible.

Dans tous les cas, au contraire, les graines du second lot servant de comparaison se sont développées de la façon la plus normale dans la proportion de huit sur dix.

Ces temps d'exposition au radium, pour obtenir un résultat, peuvent sembler un peu longs, mais il faut considérer que ces essais ont été sur une très petite quantité (2 ou 3 milligrammes) de matière relativement peu active, il est certain qu'avec du radium pur on obtiendrait des effets de destruction beaucoup plus rapides.

Il y a peu de temps le Dr Rehns, de l'Institut Pasteur, a fait des expériences analogues, mais ne faisant agir le rayonnement du radium que pendant la période de germination; il n'a obtenu aucun résultat matériel, ses graines ayant germé dans les conditions normales.

Cela tient probablement à ce que dans le dispositif qu'il a employé le récipient contenant le radium était placé dans la terre au-dessous des graines; de cette façon une légère couche de terre a pu être interposée entre la matière active et les graines, cette couche de terre a dû former un écran suffisant pour arrêter les rayons β qui ont été généralement reconnus comme les plus actifs sur les matières organiques.

Ces expériences du Dr Rehns contiennent néanmoins un enseignement intéressant en ce fait que, si les rayons β n'ont pu agir, il n'en est pas de même des rayons γ qui, étant donnée leur extrême puissance de pénétration au travers des corps les plus denses, ont pu exercer leur influence absolument comme si aucun obstacle n'avait été opposé à leur passage, la couche de terre en question pouvant être considérée comme un écran négligeable, impuissant à affaiblir même si peu que ce soit leur action.

On peut donc en conclure que les rayons γ n'ont pas d'action apparente sur les facultés germinatives.

Indirectement, cependant, ils peuvent produire, dans certains cas, des effets de destruction sur des substances organiques, comme par exemple la peau; il suffit qu'ils rencontrent sur leur trajectoire un corps capable de les absorber en partie comme une lame d'un métal très dense, le plomb, par exemple.

Dans ces circonstances, leur action est due non aux rayons γ eux-mêmes, mais aux rayons secondaires émis par le corps absorbant qu'ils rencontrent.

Ces rayons secondaires paraissent de la nature des rayons β émis directement par le radium, quoique plus absorbables encore.

On se souvient sans doute parmi les accidents causés sur la peau par le rayon-

nement du radium de celui arrivé, il y a environ deux ans, à M. le professeur Becquerel, qui a eu au côté une escarre de la surface d'une pièce de cinq francs, pour avoir porté pendant quelques heures dans la poche de son gilet un petit tube contenant du radium.

Or, depuis, M. Becquerel ayant eu à transporter avec lui du radium, a eu la précaution de l'enfermer dans un étui de plomb de 1/2 centimètre d'épaisseur, c'est-à-dire plus que suffisant pour arrêter toute trace de rayons β. Malgré cette précaution il a observé un légère rougeur de la peau à l'endroit de la poche contenant l'étui, montrant qu'il s'était produit une action.

Cette action était due, comme il l'a expliqué lui-même, aux rayons secondaires émanés de l'étui de plomb sous l'influence des rayons γ, il eût suffit, ajouta-t-il, pour éviter cet inconvénient, d'enfermer l'étui de plomb lui-même dans un tube de verre, substance qui ne semble pas donner de rayons secondaires et qui arrête suffisamment ceux émis par le plomb qui sont, comme on l'a vu plus haut, beaucoup plus pénétrants que les rayons β ordinaires.

Dans ces diverses observations, un phénomène intéressant à constater est que les substances organiques ainsi attaquées ne paraissent présenter aucune trace d'action chimique ou mécanique quelconque aussitôt après que l'action du rayonnement a été suspendue; les premiers symptômes d'altération n'apparaissent généralement que quelques jours après; il semble donc que le principe vital seul ayant été supprimé, la désorganisation ne se produise que par décomposition chimique, conséquence qui suit naturellement la cessation de la vie dans un organisme,

Des expériences ultérieures nous apprendront peut-être le mécanisme exact de ces curieux phénomènes.

LOUIS MATOUT
Préparateur au Muséum d'histoire naturelle.

Traitement du cancer du larynx par les rayons Rœntgen.

Parmi les types de cancer sur lesquels l'action des rayons Rœntgen a été tentée, il en est un qui, par sa situation relativement superficielle bien que cachée, a tenté déjà plusieurs médecins novateurs et non sans succès, il s'agit du cancer du larynx.

Le premier cas de ce genre sérieusement traité, et avec succès, a été publié par Scheppegrell dans le *Journal of laryngology* (1903, n° 2, p. 70), il s'agissait d'un cas de cancer étendu pour lequel il ne pouvait être question que de laryngectomie totale, opération à laquelle le malade refusa de se soumettre.

Le malade fut soumis à une vingtaine de séances d'exposition aux rayons X dans de bonnes conditions de surveillance, de dosage et de choix d'ampoules, de distance, de rayonnement, de durée de séances, etc.

Au bout de trois mois, le malade était dans un état si satisfaisant qu'aucun traitement n'était plus jugé nécessaire et qu'il reprenait ses fonctions d'avocat.

Ce beau résultat et d'autres tentatives couronnées d'un succès relatif, faites également en Amérique dans des cas du même genre par Casselbery, Payson Clark, Morton, autorisaient à tenter à nouveau l'épreuve de ce traitement dans le cancer du larynx, c'est ce qu'a fait le Dr Massier (de Nice), dans un cas de cancer inopérable du larynx; le malade cachectique meurt néanmoins un mois après le début du traitement.

Les phénomènes d'amélioration constatés furent tels cependant que le Dr Mas-



sier conclut que cette méthode de traitement est appelée à rendre des services qu'aucun autre traitement médical ne peut fournir dans ces affections à pronostic si grave.

Dès les premières séances de radiographie, notre confrère constata chez son malade la disparition des douleurs de la dysphagie; l'insomnie qui en résultait disparut; du côté des lésions, l'induration en carapace que présentait le malade au-devant du larynx cédait rapidement à quelques séances de radiothérapie; au laryngoscope on constatait que la plaie était moins sanieuse, la muqueuse moins enflammée, moins purulente, l'ulcération semblait s'entourer d'une zone d'ischémie isolant le tissu morbide de la muqueuse saine, comme si la tumeur devait être délimitée par une zone de cicatrisation ayant tendance à combler les pertes de substance devant résulter de l'élimination de la tumeur.

L'auteur de cette observation conclut que l'action des rayons est appelée à rendre des services précieux dans le traitement des lésions cancéreuses du larynx, soit en augmentant les chances de succès d'une intervention chirurgicale par suite d'une meilleure localisation de la tumeur, soit en parachevant le résultat définitif de cette intervention, soit en provoquant parfois même la guérison complète directement. *(Revue hebd. de laryngol.)*

Emploi des rayons de Rœntgen dans le traitement des maladies de la peau, par M. R. Bernhardt.

Au cours de ces deux dernières années, l'auteur a eu l'occasion de traiter par la radiothérapie quarante et un malades atteints de dermatoses diverses.

Dans 5 cas, il s'agissait de teigne faveuse avec présence du champignon caractéristique dans les cheveux : les malades, âgés respectivement de sept, huit, onze, douze et vingt-deux ans, avaient tous été traités antérieurement, pendant de longues années et sans le moindre succès, par l'épilation suivie de frictions avec des pommades parasiticides. Or, sous l'influence des rayons Rœntgen, on vit survenir, chez tous ces patients, la guérison complète dans l'espace de trois à quatre mois, sauf dans un cas, où la cure radicale nécessita six mois de traitement. M. Bernhardt fut à même d'observer ces individus, après leur guérison, pendant un laps de temps variant entre six mois et un an et demi, sans avoir eu à noter la moindre récidive; malgré des examens microscopiques fréquemment répétés, il n'a jamais noté la réapparition du parasite dans les cheveux.

Sur 23 sujets atteints d'herpès tonsurant (diagnostic confirmé par l'examen microscopique des cheveux et des squames) et qui tous avaient déjà subi des traitements variés, 17 furent traités au moyen de tubes mous, 4 au moyen de tubes durs, et chez deux la radiothérapie ne put être appliquée d'une manière suivie; chez les 4 malades de la seconde catégorie, la cure a nécessité deux fois, voire même deux fois et demie, plus de temps que chez les 17 sujets du premier groupe, sans compter que trois d'entre eux ont eu des récidives.

Les rayons de Rœntgen ont également donné, entre les mains de l'auteur, de bons résultats dans 2 cas de sycosis et dans 1 cas de psoriasis, ainsi que chez 2 malades atteints de pelade et chez cinq autres atteints de lupus vulgaire; par contre, le lupus érythémateux a paru peu sensible à l'action de la radiothérapie.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME XIII

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

REVUE INTERNATIONALE

D'ÉLECTROTHÉRAPIE

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

REVUE INTERNATIONALE

d'Electrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

PUBLIÉE PAR LE DOCTEUR

G. GAUTIER

TOME XIV

JUILLET 1904 A JUIN 1905

RÉDACTION :
9, Rue Beaujon, 9

ABONNEMENTS (France, 5 fr.; Étranger, 6 fr.) :
A. MALOINE, 23 et 25, Rue de l'École-de-Médecine

L'année terminée, le volume est vendu **12** *francs.*

PARIS

A. MALOINE, ÉDITEUR

Rue de l'École-de-Médecine, 23 et 25

—

1905

14me Volume. Juillet et Aout 1904. Nos 1 et 2.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

ÉLECTROLOGIE

Leçons pratiques du traitement des affections gastro-intestinales par les méthodes électriques, par George Herschell.

Dans la constipation, bien plus que pour toute autre affection, il y a un certain danger à considérer l'électricité, la vibration, le massage ou autre remède physique comme une panacée à employer pour tous les cas sans examiner leurs causes. Comme matière de fait, la constipation est plus souvent un symptôme qu'une affection primaire, et ne peut être guérie que par un traitement approprié à la maladie qu'elle complique. Les cas de constipation pouvant être effectivement traités par des applications locales d'électricité seules, sont probablement très rares, étant, d'après nos connaissances actuelles, limités à ceux causés par une innervation défectueuse des intestins ou à l'atonie des parois abdominales ou intestinales. Et le nombre de ces derniers pouvant être guéris par l'électricité est encore diminué par le fait que dans presque tous les cas la réelle atonie de la substance musculaire des intestins est due à une défectuosité congénitale, incurable par les moyens dont nous disposons jusqu'à ce jour. Dans ce cas, le plus que nous pouvons faire est de renforcer les fibres qui restent et essayer un *modus vivendi* par l'emploi d'injections périodiques. En plus des causes mentionnées, la constipation peut avoir des causes nombreuses, parmi lesquelles nous trouvons : la nourriture avec insuffisance de sucre, graisse ou cellulose, la dilatation de l'estomac, la gastrite aiguë ou chronique, l'hyperchlorhydrie, l'anachlorhydrie ou autre anomalie de la sécrétion, l'ulcère de l'estomac ou duodenum, la sténose de quelque partie de la région gastro-intestinale, la congestion passive des parois des intestins, la colite chronique, la dégénérescence graisseuse des muscles intestinaux (que l'on constate dans l'alcoolisme et la tuberculose), les adhérences locales du péritoine, l'entéroptose, les difformités des valves rectales, et certaines affections de l'épine dorsale.

Parmi ces causes, certaines, telles que la dilatation atonique de l'estomac et la colite chronique sont plus ou moins susceptibles des méthodes électriques. Dans les autres cas ces méthodes sont inutiles, et c'est perdre son temps que de les employer. Il est donc d'une première importance, avant de conseiller l'élec-



tricité, de s'assurer si le cas qui se présente se trouve dans la catégorie de ceux pour lesquels l'électricité offre une chance de succès, autrement ces pratiques deviennent du charlatanisme et jettent un discrédit sur un agent thérapeutique utile. Il faut se rappeler que, même pour les cas ou l'électricité doit réussir, nous ne devons pas négliger le traitement diététique, hygiénique et médicinal du mal, car nous ne faisons pas des expériences scientifiques, mais nous essayons de guérir nos malades, *cito, tuto et jucunde*. La grande difficulté dans les soins à donner aux malades de constipation est au début du traitement lorsque les intestins n'ont pas le ton suffisant pour des selles journalières. Ce n'est qu'au bout de plusieurs semaines de traitement qu'on y parvient, et dans l'intervalle les intestins doivent être tenus suffisamment libres pour éviter toute gêne. En règle générale, on doit arrêter tout médicament laxatif et employer les injections d'huile d'olive ou d'eau conjointement avec la diète, excepté dans les cas de myasthénie gastrique, pour lesquels nous ne pouvons ordonner un menu approprié. Dans ces circonstances, il peut être utile de supplémenter la nourriture non stimulante par une dose journalière d'un laxatif léger, tel que le cascara, qui doit être considéré comme un expédient temporaire à employer jusqu'à ce que la condition de l'estomac permette les légumes verts, fruits, sucre, pain bis, etc., nourriture indiquée. Dans les cas d'atonie de l'estomac, la principale cause de la constipation est une quantité insuffisante de liquide. Il sera donc bon de suppléer à cela en faisant le soir des injections d'eau dans le bas intestin à garder jusqu'au matin.

Les cas de constipation pour lesquels les méthodes électriques sont indiquées, ont pour cause :

1° La faiblesse des muscles abdominaux;

2° L'innervation défectueuse et l'atonie du gros intestin;

3° La sensibilité émoussée du rectum.

Traitement de la faiblesse des muscles abdominaux.

Il y a plusieurs méthodes électriques au moyen desquelles on peut redonner du ton aux muscles abdominaux, et chacune donne de très bons résultats entre des mains expérimentées, le *sine qua non* étant que des contractions musculaires rythmiques soient produites dans les muscles avec la plus grande intensité possible, et qu'il y ait une période de repos entre chaque contraction afin que le muscle ne soit pas épuisé. On peut employer :

Le courant alternatif triphasé.

Une grande électrode doit être placée sous la région lombaire ou spinale, le malade étant étendu sur une couche, les deux autres électrodes sur l'abdomen, une de chaque côté de la ligne du milieu. Les électrodes abdominales sont maintenues en position par une pression douce ou par un sac de plomb. Le grand avantage du sac de plomb est que les contractions musculaires provoquées par le courant électrique ont à soulever ce poids et produisent une résistance qui est, nous le savons, un exercice excellent pour les muscles. La meilleure manière de manipuler le courant est d'abord de régler le frein, de manière que les mouvements du volant soient très lents, environ 50 révolutions par minute. Ensuite la résistance est prise du circuit du malade jusqu'à ce que les muscles abdominaux commencent à agir. Puis, il faut arrêter le rhéostat et lacher graduellement le frein en permettant au volant d'accélérer le mouvement jusqu'à ce qu'on ait obtenu le nombre de contractions musculaires que l'on désire.

Le courant Morton donne de bons résultats dans des cas de faiblesse musculaire des parois abdominales, la dimension des vases et la longueur d'étincelle



étant établies de manière à donner l'amplitude voulue de la contraction musculaire.

Le courant de haute fréquence, au moyen du petit solénoïde avec un système d'étincelles dans le circuit, produira des résultats similaires au courant Morton et s'applique de la même manière.

Le courant par la bobine d'induction avec des interruptions lentes et le courant constant galvanique, interrompu mécaniquement, peuvent être également utilisés avec de bons résultats par la manière déjà décrite.

Traitement de l'innervation insuffisante et l'atonie des intestins.

Pour le traitement de cette condition, je n'ai jamais vu le courant de la bobine d'induction donner de bons résultats, et j'en ai obtenu d'excellents avec le sinusoïdal, le monophase, ou le triphase, ou encore avec le courant constant galvanique. Je crois qu'on ne se rend pas assez compte parmi les électrothérapeutistes que, pour tous les besoins pratiques, le courant sinusoïdal est réellement un courant galvanique qui varie régulièrement en quantité et direction, et que les variations semblent déterminer plutôt l'intensité que la qualité de son action. Par exemple, avec un courant sinusoïdal, une solution de iodure de potassium sera décomposée par les deux pôles, tandis que rien de semblable ne se produit avec le courant faradique. Nous pouvons donc nous attendre à trouver une certaine similitude dans les effets thérapeutiques obtenus par le courant galvanique et le courant sinusoïdal alternatif. Quel que soit le courant employé, la technique est pratiquement la même. Les meilleurs résultats ne sont obtenus qu'en employant une électrode dans le rectum, et l'auteur a déjà donné la description (1) d'une électrode rectale qui présente l'avantage de la grande surface de contact obtenue ordinairement en remplissant d'eau le rectum, sans occasionner de gâchis. L'électrode en question consiste essentiellement en un tube de caoutchouc perforé, traversé par une spirale métallique pour conduire le courant. Ce tube est entouré d'un étui fait avec une membrane animale qui est détendu avec de l'eau, après que l'appareil a été introduit dans le rectum. Avec cette électrode dans le rectum attachée à un pôle d'une machine triphase, le second et le troisième pôles, reliés à des électrodes plates oblongues placées respectivement sur le côlon ascendant et descendant, le canal intestinal tout entier peut être soumis à une action très intense. Pour la restauration du ton aux intestins, une phase lente devrait être employée avec le courant, juste nécessaire pour faire agir les muscles abdominaux. Pour changer l'innervation du viscère abdominal, il faut une phase rapide, la force du courant étant celle qui est insuffisante pour contracter les muscles.

Si l'on emploie le courant sinusoïdal monophase, il faut régler la rapidité de la phase de la même manière, mais se servir d'une électrode labile de moyenne grosseur, tout le long du côlon, avec une phase lente pour restaurer la tonicité des muscles de l'intestin et d'une grande électrode stabile sur l'abdomen avec une phase rapide dans les cas d'innervation insuffisante de la surface splanchnique.

Si les courants monophase ou sinusoïdal triphase sont sans résultats, il faut alors tirer le meilleur parti possible du courant galvanique constant produisant un courant sinusoïdal artificiel.

Traitement de l'insuffisance de sensibilité de la membrane muqueuse du rectum.

Les physiologistes admettent aujourd'hui que le rectum est normalement vide, et que c'est le poids des matières fécales sur la surface supérieure de la valve

(1) *Polyphase Currents in Electrotherapy*, London 1903.



rectale supérieure qui donne les impulsions nerveuses nécessaires pour l'action reflexe de la défécation.

« Les valves reçoivent des séries de bols jusqu'à ce qu'une pression suffisante soit faite pour stimuler le mécanisme involontaire complexe de la défécation à une propulsion des fèces ou à une péristalse reverse. La présence des fèces, ou les mouvements involontaires causés par leur présence, signale l'avertissement de l'effort volontaire coopératif ou de la résistance volontaire nécessaire. Dans le cas de la résistance, nous avons des raisons de croire qu'une antipéristalse fait retourner les fèces à la flexure sigmoïde (1). »

Dans les cas où l'avertissement de la nature est négligé, la sensibilité du rectum et ses valves se perdra graduellement, il ne produira ni propulsion, ni antipéristalse, et le rectum, au lieu d'être normalement vide, sera obstrué par les fèces.

Nous avons là une explication manifeste d'un grand nombre de cas de constipation, et le sens commun nous apprend que le traitement le plus scientifique et le mieux approprié est d'essayer de retrouver la sensibilité perdue de la membrane muqueuse du rectum. Heureusement, l'électricité peut beaucoup, et dans beaucoup de cas nous obtiendrons d'excellents résultats si nous pouvons persuader aux patients d'entreprendre un traitement assez long. Les malades, en grande partie, sont déraisonnables, ils s'attendent à la guérison magique d'une affection qui dure depuis longtemps, au moyen d'une ou deux applications d'électricité. La méthode de traitement qui m'a donné les meilleurs résultats est l'application d'un courant sinusoïdal doux, à l'intérieur du rectum, au moyen d'une électrode bi-polaire. L'électrode est faite sur le modèle bien connu de l'électrode vaginale bi-polaire et consiste en une tige de vulcanite se terminant dans une calotte métallique. Autour de la tige, à 2 pouces 1/2 de l'extrémité, est une bande de métal d'un 1/2 pouce de largeur. La calotte métallique et la bande de métal sont toutes deux reliées à des vis de la poignée au moyen de fils traversant le centre de l'instrument. Quant à la force du courant, il faut se rappeler que la sensibilité du rectum étant absente, il sera trop fort quand le malade le sentira. Il faut donc l'essayer soi-même avant d'introduire l'électrode dans le rectum, bien mouiller la main avec de l'eau contenant un peu de carbonate de soude, puis tenir l'électrode en ayant bien soin que les bandes de métal soient en contact avec la peau, puis actionner le courant jusqu'à ce que la main le supporte facilement. Un degré moindre que cela est la dose convenable. Remarquer la position du rhéostat, faire revenir le courant à zéro, introduire l'électrode lubréfiée avec du savon ou de la vaseline dans le rectum du malade, couché dans la position latérale gauche. Veiller que la bande métallique proximale a bien passé le sphincter interne, et tourner graduellement le courant jusqu'à ce que le rhéostat marque le degré convenu. L'application doit durer environ dix minutes, et après avoir donné un traitement journalier pendant une quinzaine, une application trois fois par semaine, pendant deux mois, apportera une grande différence dans l'état du malade.

(Advanced Thérapeutics.)

(1) *Constipation*, monographie pratique sur les désordres et affections de la valve rectale, par M. T. C. Martin, professeur de proctologie, Philadelphie 1899, page 76.



Sur la théorie de la bobine d'induction (1). Rapport sommaire pour servir de base à la discussion, par M. ARMAGNAT, ingénieur, à Paris.

Jusqu'ici la théorie mathématique n'a envisagé que la partie continue des phénomènes dont les bobines d'induction sont le siège. On a étudié, d'une part, l'établissement du courant et, d'autre part, sa rupture dans des circonstances variées mais sans faire intervenir aucun phénomène descriptif. Autrement dit, les résultats, prévus par les équations, s'arrêtent au moment où les étincelles éclatent, où les décharges se produisent. Ce qui se passe dans la durée de la décharge doit être étudié à part ; c'est un des points les plus obscurs de la question. L'expérience montre qu'après la décharge les phénomènes continuent en suivant à peu près les mêmes lois qu'avant, mais leur grandeur est diminuée à cause de l'énergie dépensée dans la décharge.

Plusieurs essais de théorie mathématique ont été tentés; les formules données fournissent des résultats intéressants, mais, à cause de la complexité de la question, ces formules n'ont pu être obtenues que par l'élimination des termes dont les coefficients connus sont très petits par rapport aux autres. Ces simplifications, qui sont très justifiées dans chaque cas, enlèvent aux formules la généralité qu'on serait tenté de leur attribuer ; on ne peut pas extrapoler ces formules pour en tirer des conclusions aux limites.

La théorie mathématique, même réduite aux phénomènes continus, serait intéressante à reprendre sous une forme plus générale, de façon à mettre en évidence le rôle complexe de chacun des facteurs. Il semble que cette étude pourrait être faite plus clairement au moins en partie, sur les équations différentielles fondamentales, que sur les intégrales qui sont inutilement compliquées.

Un point particulier de la théorie mathématique semble devoir appeler l'attention, à cause de l'obscurité qui y règne et des conséquences, peut-être importantes, que l'on pourrait en tirer ; c'est celui qui est relatif à la grandeur et à la distribution de la capacité dans une bobine. Le secondaire d'une bobine d'induction possède une selfinduction et une capacité propres ; cette dernière est très inégalement répartie dans toute la longueur du fil ; sa grandeur, bien que ne paraissant pas jusqu'ici susceptible de causer un grand trouble dans le fonctionnement de la bobine, joue cependant un rôle qui peut n'être pas négligeable. Lorsque la capacité est entièrement située aux bornes du secondaire, son action peut être calculée à l'aide des formules de Colley. Quand elle est répartie sur la longueur du fil, les courants de charge n'ont pas la même phase dans tous les points ; il peut en résulter une perturbation dont nous ignorons actuellement la grandeur.

Au moment où la décharge extérieure éclate, des oscillations se produisent qui peuvent engendrer des ondes stationnaires dans le fil de la bobine, d'où une nouvelle cause de perturbation. La connaissance de la capacité propre serait utile pour faire connaître la longueur d'onde équivalente à celle de la bobine.

S'il est utile de connaître le rôle de la capacité du secondaire, il est aussi intéressant de trouver une méthode de mesure, simple et pratique, de la même quantité. A priori, il semble que l'observation, avec un oscillographe quelconque des oscillations propres du secondaire seul, doit suffire à donner au moins une

(1) Question mise à l'ordre du jour de la 5e section (Physique) au congrès de Grenoble.



idée approximative de cette grandeur. Le moyen est assez délicat à employer à cause de la faible grandeur de la capacité, ce qui fait que les oscillations ont une très faible amplitude initiale et un amortissement considérable.

L'expérience montre que, quelles que soient les précautions prises, il y a toujours une étincelle au point de rupture du circuit primaire ; comme cette étincelle produit une perte d'énergie, elle trouble le phénomène ; en fait, tous les écarts observés entre la théorie et l'expérience ont pour cause cette étincelle.

Les expériences de Mizuno ont montré qu'il y a, pour chaque bobine et chaque régime, une capacité qui donne la plus grande longueur d'étincelles. Il est facile de montrer que l'étincelle de rupture produit un arrêt brusque de la variation du courant inducteur, mais il est impossible, actuellement, de prévoir, pour une bobine et un interrupteur donnés, à quel moment doit éclater cette étincellle. La différence de potentiel maximum au secondaire et, par suite, la longueur d'étincelles sont liées à l'étincelle de rupture ; il faudrait donc trouver une méthode de détermination de celle-ci. L'étincelle de rupture éclate *après* la rupture géométrique du circuit, pour une raison encore inconnue : il faudrait pouvoir déterminer, pour chaque interrupteur, la loi de cette étincelle en fonction du temps ; or, il y a lieu de remarquer que, pour les bobines ordinaires, de moyennes dimensions, le retard de l'étincelle est de l'ordre du dix-milllième de seconde, ou peut-être moins, c'est dire que cette détermination est assez difficile. On ne pourra vraiment faire de calcul de prédétermination des bobines que lorsqu'on connaîtra cette loi.

Le rôle du fer a été bien éclairé par lord Rayleigh ; cependant nous ne savons pas encore grand'chose sur son action, sur l'amortissement des oscillations. Il serait intéressant de chercher *expérimentalement* le volume du fer et l'induction magnétique les plus favorables à employer, l'énergie disponible étant fonction des deux.

L'influence du courant secondaire est complexe. A l'établissement du courant primaire, son action se fait sentir lorsque l'intervalle entre la rupture et la fermeture suivante est courte ; il en résulte des anomalies considérables et souvent des perturbations importantes dans le fonctionnement des interrupteurs. A la rupture l'étincelle secondaire agit d'une façon très mal connue lorsqu'il y a une capacité notable au secondaire, elle peut être très courte et produire le même effet que l'étincelle de rupture ; elle peut avoir une durée plus longue et former un petit arc lorsqu'elle est courte. Dans les deux cas l'étincelle secondaire a une action très marquée sur le courant primaire. Avec une capacité secondaire notable il est facile de se rendre compte de l'effet utile de la décharge ; il n'en est pas de même quand la capacité secondaire est négligeable : l'espèce d'arc que forme alors l'étincelle utilise l'énergie d'une façon à peu près impossible à calculer.

Le rapport des différences des potentiels maxima au primaire et au secondaire, mesuré au moyen des distances explosives, présente des anomalies dont il serait intéressant de rechercher la cause ; il y a probablement là encore un effet de la capacité du secondaire.

Relativement aux interrupteurs électrolytiques, nous savons seulement que le phénomène est lié à une production locale de chaleur. Quelle est la nature de la résistance qui se produit au contact de l'anode et de l'électrolyte dans le Wehnelt ? Comment varie cette résistance ? Ce sont là des questions encore à résoudre. Il est impossible de prévoir ce que peut donner une bobine tant qu'on ne connaît pas la loi de variations de la résistance. Les courbes d'oscillographe



montrent bien le phénomène général, mais à la rupture, la variation est si rapide qu'il est impossible de voir la loi qu'elle suit.

Comment se rétablit le circuit après la rupture, brusquement ou progressivement? Les courbes d'oscillographe semblent montrer que le rétablissement est progressif, mais il y aurait encore beaucoup d'essais à faire pour élucider la question.

Ce qui se produit dans les interrupteurs électrolytiques est un phénomène physique assez limité. Si l'on traduit graphiquement les résultats indiqués par M. Bary, on constate que les trois phases sont assez nettement séparées. Cet essai mériterait d'être repris avec un peu plus de précision.

On sait que la mesure des gaz dégagés dans les interrupteurs électrolytiques est toujours plus grande que ne permet de le prévoir la loi de Faraday : il serait intéressant de vérifier, dans des conditions très variées, si le rapport est constant entre le volume dégagé et le volume calculé d'après l'intensité.

Enfin une question, très importante et très mal connue, est celle du rendement. Faute de moyens simples et sûrs de mesure de ce rendement dans les différentes applications, on tâtonne péniblement et on est exposé à employer des bobines mal appropriées aux circonstances.

Traitement des maladies de la peau par les courants de haute fréquence, par W. Allen.

Dans ce travail, Allen cherche à répondre aux questions suivantes : Que sont les courants de haute fréquence? Comment les produit-on? Comment les applique-t-on? Quel est leur mode d'action et quelle est leur valeur thérapeutique dans le traitement des maladies de la peau? Pour nous en tenir aux questions pratiques, l'auteur rappelle que les courants de haute fréquence sont appliqués de diverses manières qui sont l'autocondensation, l'électrisation générale, l'application localisée et l'autoconduction.

Les effets des courants de haute fréquence sont : localement, d'activer la nutrition, d'être toniques pour la peau; au point de vue général, d'améliorer la nutrition, d'accroître les oxydations et l'élimination ; de produire des effets favorables dans les affections malignes : les anémies, la neurasthénie, le rhumatisme chronique et la goutte, l'obésité, le diabète, la phtisie, etc. Les courants sont contre-indiqués dans les inflammations aiguës, le rhumatisme aigu, les états fébriles.

L'auteur a employé les courants de haute fréquence dans un grand nombre de cas de sa pratique dermatologique.

Laissant de côté les cas de cancer et de lupus, où ces courants interviennent comme adjuvants des rayons X, Allen a pu détruire de petites infiltrations sarcomateuses par l'étincelle de haute fréquence et a amélioré certains cas de sarcome des maxillaires par l'effluve.

Le principal bénéfice qu'on retire de l'emploi de ces courants en dermatologie s'observe dans les cas accompagnés de prurit intense, de douleurs névralgiques et dans les paresthésies variées. Dans l'eczéma chronique, le contact de l'électrode dans le vide atténue beaucoup les symptômes et diminue l'infiltration. Les lésions sont très améliorées dans le lichen et les démangeaisons disparaissent. Dans l'herpès zoster, avec hyperesthésie et douleur névralgique, non seulement on obtient immédiatement, après chaque application, un soulagement temporaire, mais le cours de la maladie est diminué et les lésions guérissent plus rapidement. Lorsqu'on dirige l'étincelle sur les lésions de l'urticaire, celles-ci disparaissent

entièrement pour laisser la place à une aire anémiée, mais la rougeur revient au bout de quelques minutes, la dilatation vasculaire succédant à la vaso-constriction. Employés d'une façon générale, les courants font diminuer les démangeaisons dans l'urticaire.

L'auteur a employé avec beaucoup d'avantages les courants de haute fréquence dans l'acné, l'alopécie, l'eczéma, le prurit anal, le prurit vulvaire, le prurit généralisé, le pityriasis rosé, l'urticaire, le lichen plan, le mycosis fongoïde, l'herpès zoster, l'acné rosacée, le psoriasis, l'ichthyose, l'érythème noueux, les ulcères, etc. Mais il croit qu'on ne doit pas négliger en même temps les autres traitements. Ils n'ont une action thérapeutique par eux-mêmes que dans un petit nombre de cas, mais ils atténuent les symptômes dans beaucoup de cas. Au total, leur action thérapeutique est inférieure à celle des rayons X dans le traitement des maladies de la peau. (*Archives d'électricité médicale.*)

Traitement de la sclérodermie.

M. Gaucher représente aujourd'hui une femme d'environ cinquante ans, atteinte de sclérodermie de la face, des bras et du dos, qui a été traitée par les bains électriques. Ces bains hydrofaradiques sont très efficaces dans les cas à marche lente, comme celui-ci; vous voyez que la peau a recouvré un peu de sa souplesse et que les lésions semblent s'améliorer.

La technique de ces bains électriques est la suivante :

Un élément Bunsen est mis en communication avec une bobine Rhumkorff. Le fil de cette bobine doit avoir 3 millimètres de diamètre et 60 mètres de long. Les deux électrodes sont plongées librement dans une baignoire pleine d'eau, dans laquelle est placé le malade, l'électrode positive du côté de la tête, l'électrode négative du côté des pieds. Il ne doit pas y avoir de contact entre les parois de la baignoire et les électrodes, ni entre celles-ci et la peau du ma'ade. Le courant électrique doit être transmis au corps par l'eau du bain.

(*Hôpital Saint-Louis.*)

Sclérodermie avec atrophie de la face et ulcération linguale.

M. Antony présente un malade âgé de quarante-deux ans, atteint de sclérodermie avec atrophie de la face et ulcération linguale. Cette affection, très rare dans le milieu militaire, est survenue, il y a seize ans, à la suite d'une attaque de rhumatisme polyarticulaire. Malgré de nombreux séjours aux eaux d'Amélie, de Bourbonne-les-Bains et de Dax, cette maladie n'avait cessé de progresser. Elle semble actuellement en voie d'amélioration depuis que le malade est soumis à des massages et à l'usage des bains hydro-galvaniques, trois séances par semaine; électrode indifférente (pôle négatif) sur la nuque électrode positive à la borne d'un bain de pieds ou de mains. Intensité du courant : 5 milliampères. La séance dure dix minutes.

La peau des mains est plus souple, les doigts, dont les deuxièmes phalanges étaient soudées en flexion sur la première, sont plus mobiles; l'induration du bras tend à diminuer

M. Danlos. — Dans un cas de sclérodermie très comparable, cliniquement, à celui de M. Antony, j'ai observé une amélioration manifeste grâce à l'emploi des bains galvaniques. Malheureusement, la malade ne s'est pas soumise régulièrement au traitement et été perdue de vue. Je ne sais ce qu'elle est devenue par la suite. (*Soc. méd. des hôp.*).



RADIOLOGIE

Technique et effet du traitement par la lumière bleue,

par le Dr SYDNEY WHITAKER (1).

L'auteur remarque que le verre bleu doit d'abord être essayé, car une grande partie du verre bleu, d'un usage journalier, est inapte à l'usage thérapeutique, toutes les couleurs du spectre pouvant traverser. Il emploie un arc de 15 à 30 ampères, les charbons horizontaux sont fixés par le mouvement mécanique automatique ordinaire. Cette lumière est renfermée dans un cylindre qui peut se mouvoir librement dans toutes les directions et derrière lequel un réflecteur est posé, l'extrémité du cylindre, côté du malade, étant ouvert.

Entre le cylindre et le malade est la lumière bleue, l'irradiation filtre pour la lumière dispersée, qui consiste en un support en bois de 170 centimètres de hauteur, supportant un cadre reversible dans lequel des bandes étroites de verre bleu sont insérées, le verre étant sous forme de bandes afin d'atténuer la chaleur, et aussi parce que si le verre craque le dommage est léger. Pour empêcher la lumière de pénétrer dans les fissures, le cadre est placé quelque peu obliquement. Pour la même raison, les autres ouvertures de l'appareil sont bouchées par du drap noir.

Le malade est assis derrière le filtre à l'opposé du verre bleu, qui peut être baissé ou élevé à volonté, et le rayon de lumière est dirigé à travers le verre sur la partie malade exposée pendant une demi-heure.

Cependant, lorsque le siège de la maladie est profond, deux verres concaves contenant une solution d'alum, pour absorber les rayons de chaleur, sont placés dans l'écran à la place des bandes de verre et la partie malade est placée dans le foyer des lentilles. Dans le cas de lésions très profondes, une lentille concave est interposée dans le cône de lumière venant des lentilles, un rayon de lumière parallèle plus ou moins concentré étant ainsi produit, avec, conséquemment, un traitement moins long. La légère chaleur éprouvée par le malade est probablement due aux rayons jaunes qui n'ont pas été absorbés par la solution d'alun, cette solution étant constamment changée par un appareil spécial. Le réflecteur est placé à la distance nécessaire pour ne pas craquer par la chaleur. Dans le cas d'un courant continu de 20 ampères, cette distance était de 2 mètres, tandis qu'avec un courant alternatif elle était de 3/4 de mètre. Pendant la séance le malade portait des lunettes teintées.

Les affections tuberculeuses de la peau, des jointures, des os, guérissent et laissent une belle cicatrice blanche. Une réaction distincte se produit après quatorze à vingt séances d'une demi-heure chacune, la partie traitée devenant légèrement rouge, il se forme une croûte qui tombe au bout de quelques jours en laissant une belle cicatrice. Dans les lésions profondes le progrès est plus lent.

Les organes internes réagissent également, les poumons qui opposent une très légère résistance au rayon de lumière Dans deux cas de tuberculose des poumons, les sueurs nocturnes disparurent après quelques séances, et en même temps l'appétit meilleur, augmentation de poids et diminution dans le nombre des bacilles dans les crachats.

(1) Extrait d'un article du Dr Gustave Kaiser dans le *Wiener Klinische rundschau*, avril 1903.

Frau Marie E..., lupus vulgaris du nez et de la joue droite depuis deux ans. Elle fut traitée par les bandes de verre bleu, et après la dix-septième séance il y avait une rougeur caractérisée qui bientôt pâlit et laissa une croûte. Après la quarantième séance il y avait une cicatrice rouge unie qui, après la soixante-dixième séance, prit la couleur de la peau environnante.

Frau Ernestine P... souffrit pendant quatre ans de lupus érythémateux qui s'étendait sur les deux joues et le front. Elle avait été précédemment soignée par toutes les bonnes méthodes, sans résultat. Elle a subi soixante-douze séances et la rougeur a disparu; les taches, surtout celles de la joue droite et du front sont beaucoup plus petites. Suivant toute apparence elle sera guérie dans deux mois.

Rudolf P... souffrait depuis deux ans d'un ulcère tuberculeux sur l'avant-bras droit, de dimensions variables, tantôt grand, tantôt petit. Après onze séances la rougeur et l'irritation étaient moindres, et après vingt-sept séances, une croûte sèche tomba et la guérison fut complète.

L'auteur pense que les bacilles meurent faute de nourriture, et que les rayons effectifs sont les rayons chimiques, qui sont dans le spectre visible (l'auteur semble vouloir dire les rayons bleus et violets) et ces rayons de l'ultra-violet qui se rapprochent du violet.

L'auteur a fait l'expérience suivante pour prouver que les rayons chimiques visibles (bleus et violets) peuvent traverser le corps malgré qu'ils soient très absorbés en route.

Un homme de taille moyenne fut placé dans une chambre noire, et un négatif photographique fut placé sur son cou. Sur ce négatif on mit une pellicule positive préparée, le tout maintenu par un emplâtre. Un rayon de lumière bleue fut alors projeté sur le thorax (apparemment sur le devant du thorax S. W.) suivant la dimension du thorax du patient, la pellicule se noircit plus ou moins rapidement. Quand la pellicule fut collée, on vit, au bout de vingt-cinq minutes environ, une image ressemblant à un positif Rœntgen, les rayons bleus et violets pénétrant les os qui n'ont pas beaucoup de sang, mieux qu'un tissu plus riche en sang.

L'auteur estime que dans son passage dans le corps, le rayon est absorbé par les différentes couches de tissu qu'il rencontre, la plus grande absorption se fait à la première couche, et une petite partie traverse l'autre côté du corps sans être absorbée.

De ses expériences, il tire les conclusions suivantes :

1° La lumière bleue stimule considérablement le métabolisme;

2° Cette action est surtout causée par les rayons les plus réfrangibles;

3° Elle est directement proportionnelle à la distance et à l'intensité du rayon de lumière;

4° Les rayons bleus pénètrent le tissu vasculaire si aisément qu'on ne peut en nier l'effet;

5° Ils ont un effet très absorbant et anodin, et à l'état concentré ils sont légèrement anesthétiques.

Photothérapie.

Le Dr Julius Rosenberg compare un nombre de cas dans la revision de ses travaux en photothérapie. Dans son opinion, la lumière est un remède qui, dans un avenir prochain, occupera une grande place ; son action curative est encore inconnue.

Comme source d'énergie, il emploie un arc de carbone de fer de 55 ampères. Il considère qu'un ampérage élevé est nécessaire ainsi que les carbones préparés spécialement. Les rayons divergents sont concentrés par les miroirs de l'appareil, ce qui lui permet de projeter et de concentrer la lumière sur un point donné. Les expositions sont de cinquante-cinq à soixante-quinze minutes; pour lui, une application de moindre durée ne donne pas un résultat permanent. Sur une peau sensible, la dépense d'une telle énergie si riche chimiquement et pendant une période aussi prolongée, peut produire de l'érythème, mais avec des précautions il ne se produit pas d'ampoules. D'ordinaire, le traitement n'est pas désagréable et il apporte du soulagement au malade.

Rosenberg cite 20 cas, comme il suit : névralgie du sein droit, d'une durée de sept semaines, traitement classique ordinaire, guérie après deux applications de lumière de cinquante-cinq minutes. Douleurs névralgiques dans l'ovaire gauche, chez une malade enceinte de cinq mois, locomotion difficile et douloureuse, guéries entièrement par deux traitements de lumière. Névralgie intercostale d'une durée de quatre ans, douleur continuelle d'une intensité variable, traitée par Rosenberg pendant plusieurs années, sans grand soulagement, disparut après le troisième traitement par la lumière. Pas de rechute au bout de deux mois. Coccydynie, de traumatisme, pendant un an, sensibilité extraordinaire à l'articulation sacro-coccygienne, condition normale du rectum et des organes génitaux, soulagée considérablement après le premier traitement, disparition complète de la douleur au bout de deux semaines de traitement.

Névralgie des ovaires, laissant l'organe dilaté et sensible, traitement local, tampons, etc., sans grand résultat. La malade soulagée après la première séance. Guérison apparente au bout de cinq expositions; l'ovaire plus petit et sans sensibilité. Lésion depuis cinq ans, à la suite d'une chute sur le dos, douleurs dans la région lombaire, surtout du côté gauche, très aiguës l'été dernier, produisant une courbature spinale temporaire; le massage et le courant continu n'apportèrent aucun soulagement, il y eut une consultation par un spécialiste pour les nerfs, lequel conseilla l'application du cautère et le repos au lit. Il s'ensuivit une amélioration légère, mais le malade ne fut jamais exempt de souffrances. Trois semaines avant ce rapport les douleurs devinrent intolérables, distorsion considérable de l'épine, impossibilité de se mouvoir dans le lit à cause des douleurs. Après le premier traitement le malade éprouva un grand soulagement, et à la suite de cinq traitements il ne souffrait plus et pouvait se lever.

Les 13 autres cas sont une sciatique, durant depuis plusieurs années, guérison apparente après neuf applications; névrite musculo-spinale de quatre mois, tous les remèdes furent essayés, la morphine en doses de 1/2 grain donna un soulagement provisoire; douleur disparue pendant huit heures à la suite de la première séance, et pour la première fois sommeil naturel sans prendre un narcotique. En tout, douze expositions, et à l'époque du rapport, le malade peut vaquer à ses affaires, n'absorbe plus de narcotiques, et à l'exception d'une légère rigidité, il n'éprouve plus ni douleur ni malaise.

Les autres cas sont de même nature et furent guéris aussi rapidement. Pour terminer, je citerai 2 cas de tic douloureux et un de chorée qui présentent un grand intérêt.

Mme X..., névrite faciale d'une durée de six ans, extrêmement douloureuse, la plupart de ses dents ont été arrachées, ainsi que l'os inférieur de la mâchoire. Cinq semaines avant ce rapport, elle pouvait parler à peine, chaque mouvement

de la mâchoire douloureux, douleurs lancinantes, type caractérisé du tic douloureux. Le premier traitement apporta un changement notable dans son état, la douleur disparue, et une séance tous les trois jours la maintint dans une bonne condition. Elle dort sans narcotiques, et peut recevoir d'un dentiste les soins qui lui sont nécessaires. Le cas n'est pas considéré comme une guérison, mais au bout de quelques semaines, et même de quelques jours, on a obtenu des résultats que des années de médications et opérations n'avaient pu atteindre.

Mrs S. F..., tic douloureux depuis dix ans, la division du nerf à certains endroits ne produisit qu'un effet temporaire ou nul. Sur les conseils de sa famille, elle vint pour être traitée. A la suite de l'exposition à la lumière, elle éprouva un soulagement temporaire, la douleur revenant d'une façon aiguë lorsque l'on retirait la lumière. Le traitement fut interrompu après la troisième séance, sur l'avis d'un spécialiste de maladies de nerfs, qui déclara (?) que si le traitement était continué il se produirait des brûlures et des lésions du cerveau.

Chez un garçon de dix ans, le tiraillement des muscles de la face, existant depuis l'enfance, disparut presque entièrement après sept expositions, la lumière étant dirigée sur l'occiput. On ne s'attendait ni à une guérison, ni à une amélioration, et Rosenberg déclare que, si le jeune garçon avait été un sujet plus âgé, on aurait pu admettre la probabilité d'une suggestion hypnotique.

(*New-York med. Journal and Phil. med. Journal*, 23 avril 1904.)

Remarque. — Ces cas de Rosenberg sont corroborés par l'expérience de l'auteur, depuis dix à onze ans, au moyen de l'arc électrique. Récemment, la lumière concentrée et condensée, dépourvue de toutes les influences thermales, a été employée avec succès : 1° pour soulager la congestion cérébrale extrême, une application de dix minutes faite sur la moelle cervicale avec compression; 2° dans les douleurs localisées et sensibilité comme suite de l'hémorragie spinale, avec paraplégie complète, une application de dix minutes; et 3° dans une névralgie aiguë comprenant tous les nerfs du côté droit du cou, la figure et l'occiput secondaire à une congestion mastoïde à la suite de la grippe, une exposition de cinq minutes. La surface douloureuse, dans le cas de l'hémorragie spinale, fut soulagée aussitôt. Le cas de congestion cérébrale dormit toute la nuit, après le traitement, pour la première fois depuis plusieurs semaines, et il revint à la clinique le jour suivant, les troubles circulatoires diminués; il avait une attitude posée, et la suite dans les idées. Dans le cas de névralgie, l'application fut faite immédiatement derrière l'oreille. Un érythème se développa en vingt minutes, augmentant de gravité pendant une période de vingt-quatre à trente-six heures, avec la sensation d'une brûlure. Pendant cette période de réaction, les souffrances étaient plus vives, la sensation étant celle d'une grande congestion, comme si chaque nerf était dans un étau. Avec la disparition de cette période, l'amélioration commença et s'est continuée. Les douleurs supra-orbitales, oculaires et aurales ont disparu, et ne reviennent plus sous l'influence du froid, de l'humidité et de la fatigue, ainsi qu'auparavant, et les muscles du cou, qui étaient rigides, sont dans un état normal. La guérison s'est maintenue depuis les trois semaines après les séances. Les marques, pigmentation plus grande de l'action de la lumière, n'ont pas encore disparu. L'exfoliation s'est produite au bout de dix jours. Pour les neurasthéniques, l'exposition du corps entier est d'une très grande valeur. L'emploi de la lumière pour les désordres nerveux fonctionnels ouvre de vastes horizons, et Sterne, dans son sanatorium, dit que le traitement par la lumière, pour l'ataxie locomotrice, lui



a donné de meilleurs résultats que n'importe quelle autre méthode. Sterne se sert de l'arc électrique, ainsi que Rosenberg et l'auteur. En plus de l'action des fréquences chimiques de lumière sur le sang, il doit y avoir une action immédiate sur les nerfs périphériques, à en juger par le soulagement rapide qui s'opère.

La recherche de l'action de la lumière est un vaste champ pour l'étude et l'observation. Le fait de la dépendance absolue de l'existence de l'homme sur les énergies radiantes du soleil présuppose une relation définie entre son action et les fonctions de l'organisme vivant.

Les nouveaux traitements du lupus tuberculeux (photothérapie, radiothérapie, radiumthérapie), par M. le professeur GAUCHER. — Leçon recueillie par M. PAUL GASTOU, ancien chef de clinique et chef de laboratoire de la Faculté à l'hôpital Saint-Louis.

Messieurs,

J'ai l'intention de vous exposer aujourd'hui les nouvelles méthodes de traitement du lupus tuberculeux par les agents physiques :

La photothérapie ou traitement par les rayons chimiques de la lumière, rayons violets et ultra-violets, méthode connue sous le nom de son inventeur, le Dr Finsen, de Copenhague;

La radiothérapie, ou traitement par les rayons X ou rayons de Rœntgen;

La radiumthérapie, ou traitement par les rayons de Becquerel, autrement dit par la radio-activité propre du radium, le nouveau corps découvert par M. et Mme Curie.

Je tiens à déclarer tout d'abord que j'ai mis à profit pour la préparation de cette leçon, la collaboration de mon chef de laboratoire, le Dr Gastou, un des hommes les plus compétents et les plus expérimentés dans l'emploi des agents physiques en dermatologie, et qui nous montrera tout à l'heure le maniement des différents appareils que vous avez sous les yeux, et la technique des méthodes d'application de la photothérapie et de la radiothérapie au traitement du lupus.

Je commence par la photothérapie.

La photothérapie étant le traitement par l'action des rayons chimiques de la lumière, il est indispensable, sans entrer dans trop de détails scientifiques, que je vous dise d'abord, en quelques mots, ce qu'on entend par analyse de la lumière, ou mieux ce qu'est le spectre solaire.

Celui-ci comprend deux parties distinctes : l'une visible, l'autre invisible. Le spectre visible est formé des sept couleurs du spectre, c'est le moins important en ce qui nous concerne.

Le spectre invisible comprend deux sortes de rayons distincts et doués de qualités physico-chimiques différentes :

Les rayons infra-rouges, moins réfrangibles que les radiations rouges; ce sont des rayons calorifiques;

Les rayons ultra-violets, plus réfrangibles que les radiations violettes, ce sont des rayons chimiques ou actiniques.

Semblable à la lumière solaire, la lumière de l'arc électrique renferme les mêmes rayons, c'est-à-dire des rayons calorifiques, des rayons lumineux et des rayons chimiques ou actiniques.

Ce sont les propriétés des rayons chimiques du spectre, quelle qu'en soit la source, qui ont suggéré au Dr Finsen le traitement actinique ou photothérapique.

Pour bien vous faire saisir les principes sur lesquels s'appuie ce traitement je vais vous exposer quelques propositions préliminaires que je vous prie de considérer comme démontrées, car leur étude détaillée et leur démonstration nous entraîneraient trop loin. Ces propositions sont :

1° Les rayons chimiques du spectre, c'est-à-dire les rayons ultra-violets, violets et bleus, possèdent des propriétés bactéricides.

Ces rayons exercent également une action inflammatoire sur les tissus, action démontrée par les érythèmes solaires et électriques et par l'érythème de la pellagre étudiés jadis par M. Perroud, par Charcot et par M. Bouchard. Les rayons ultra-violets, violets et bleus peuvent déterminer une inflammation substitutive en dehors de toute action bactéricide. Cette action est plus intense dans la lumière de l'aurore et dans celle du printemps, qui sont plus riches en rayons chimiques.

2° La deuxième proposition est que ces rayons n'agissent pas seulement à la surface de la peau, mais qu'ils pénètrent dans la peau. On le démontre en plaçant sous la peau d'un chien, des tubes contenant du chlorure d'argent ; celui-ci noircit si les chiens sont exposés à la lumière et ne subit aucune action si ces animaux sont maintenus dans l'obscurité.

3° La troisième proposition est que les rayons pénètrent plus facilement les tissus exsangues. On le démontre ainsi : si l'on vient à placer un papier albuminé sensible derrière l'oreille d'un lapin et devant celle-ci une source de rayons lumineux actiniques, le papier n'est impressionné par les rayons que si l'oreille est comprimée entre deux lames de verre. Une autre expérience démontre également cette proposition : quand au spectroscope on regarde une oreille de lapin pleine de sang on ne voit que la raie rouge ; si l'oreille est rendue exsangue par la compression on voit toutes les raies du spectre.

C'est sur ces trois propositions que repose la méthode de Finsen pour le traitement du lupus.

La source lumineuse peut être le soleil lui-même ou un arc voltaïque à courant continu d'une intensité de 60 à 80 ampères.

Dans les pays où le soleil émet pendant un certain nombre d'heures une lumière suffisamment intense, la condensation et la concentration des rayons lumineux s'obtiennent à l'aide d'une sorte d'énorme lentille formée de deux plaques de verre de 25 à 30 centimètres de diamètre, dont l'une est plane et l'autre convexe, et qui sont réunies entre elles par un anneau métallique large de 7 à 8 centimètres. Ainsi se trouve limitée une cavité que l'on remplit d'une solution de sulfate de cuivre ammoniacal de coloration bleu clair, pour absorber les rayons calorifiques. Le maniement de l'appareil est des plus simples : la lentille est dirigée vers le soleil et la partie malade placée au foyer.

L'arc voltaïque remplace heureusement et fort avantageusement le soleil, mais nécessite alors l'emploi d'un appareil assez compliqué :

Cet appareil se compose essentiellement d'une monture formée d'une couronne métallique au centre et au-dessus de laquelle est la lampe à arc. S'appuyant sur cette couronne et soutenus par des supports métalliques divisant la circonférence en parties égales, sont quatre tubes concentrateurs de 60 centimètres de longueur, permettant de traiter quatre malades à la fois. Ces tubes, munis de vis



de réglage permettant de placer leur axe dans celui de la source lumineuse, sont formés de deux parties distinctes :

La partie supérieure, longue de 60 centimètres, porte à l'extrémité voisine de la lampe à arc un système de lentille de quartz pour condenser la lumière. Dans l'autre extrémité s'engage à frottement, comme dans un télescope, un tube dont la partie terminale est légèrement conique et forme une cavité limitée en haut et en bas par des lentillles en cristal de roche distantes l'une de l'autre de 30 centimètres et formant condensateur. Cette cavité, remplie de solution bleue de sulfate de cuivre ammoniacal, a ses parois entourées d'un manchon métallique dans lequel circule un courant d'eau froide destiné à empêcher l'échauffement de la solution par les rayons calorifiques.

Ainsi, grâce à ces différentes parties de l'appareil, est concentrée et condensée la lumière, dont les rayons actiniques bleus, violets et ultra-violets ne sont pas absorbés par les lentilles de quartz et sont refroidis par le courant d'eau froide, tandis que la solution bleue absorbe les rayons jaunes et rouges qui pourraient être encore nuisibles.

Pour permettre à ces rayons, ainsi collectés et condensés, de produire une action utile sur les tissus, ceux-ci sont rendus exsangues à l'aide de la compression qui est faite avec des compresseurs indépendants de l'appareil et composés de deux lentilles de quartz, la supérieure convexe, l'inférieure plane. Entre ces lames, montées sur un anneau métallique, se trouve une cavité où circule un courant d'eau froide qui refroidit la peau en même temps que le faisceau lumineux, lorsqu'on applique fortement la lame inférieure plane du compresseur sur la partie à traiter, afin d'en chasser le sang.

La technique d'application de l'appareil de Finsen consiste à mettre les tubes concentrateurs au point, c'est-à-dire à diriger les faisceaux lumineux sur la partie à traiter, par un maniement analogue à celui d'une lunette d'approche ou d'un télescope.

Cette partie est fortement comprimée avec le compresseur que tient un aide, et on laisse agir la lumière sur un même point pendant une heure environ. A chaque séance, suivant l'étendue du lupus et la sensibilité du malade, est ainsi traitée une étendue d'environ 1 centimètre 1/2, sur laquelle on ne peut en moyenne pratiquer de nouvelle application que huit à quinze jours après.

L'application n'est pas douloureuse; elle produit comme effet immédiat une rougeur et une tuméfaction de la peau, et, au bout d'un temps variant entre vingt-quatre et quarante-huit heures, l'apparition d'une bulle semblable à celle d'un vésicatoire.

L'effet curatif est positif, mais ne se produit le plus souvent, si le lupus est assez étendu, qu'au bout de plusieurs mois. Il faut ajouter à ce traitement quelques soins antiseptiques; il faut nettoyer la peau avant chaque séance, et si la bulle est suivie d'une croûte, il faut faire tomber celle-ci à l'aide d'applications humides. Le Dr Finsen enduisait au début la région à traiter d'une pommade à l'acide pyrogallique, afin de rendre la peau plus perméable à la lumière. Cette pratique est aujourd'hui abandonnée.

L'appareil de Finsen a modifié complètement le traitement du lupus; mais, à cause de son volume, de sa cherté, de sa complication, de la nécessité d'une source électrique de grande intensité, et, par conséquent, d'une grande dépense électrique, il ne peut être utilisé que dans un hôpital ou dans un établissement où sont traités de nombreux malades.

C'est pour rendre la méthode plus simple et à la portée de tous les médecins,



tout en lui conservant son principe initial, que plusieurs modifications de la lampe Finsen ont été faites. Je vous signalerai les principales d'entre elles, en vous décrivant les appareils de Lortet-Genoud et de Broca-Chatin, qui sont parmi les plus actifs, les plus facilement utilisables, les plus répandus, et rendent de grands services, malgré la protestation de Finsen, qui a prétendu que ces appareils ne concentrent pas suffisamment la lumière, et, par suite, ne donnent que des effets insuffisants.

L'appareil *Lortet-Genoud* est constitué par une lampe à arc de 12 à 15 ampères, variant entre 55 et 65 vols. Cet arc est formé par deux charbons obliques, le positif plus gros, inclinés à angle obtus, de façon à ce que le cône lumineux soit dirigé en avant.

Ce cône passe par l'orifice central d'une cuvette métallique à double paroi, dans laquelle circule un courant d'eau réfrigérant. Sur la face convexe de la cuvette se fixe, au niveau de l'orifice central, un compresseur-obturateur à deux faces en cristal de roche, dans lequel circule également un courant d'eau froide. Analogue au compresseur de Finsen, c'est sur sa face externe légèrement convexe et de diamètre variable que vient s'appuyer fortement la région à traiter.

L'angle formé par les charbons de l'arc est situé à 5 ou 6 centimètres de la région à traiter. Si celle-ci est plus petite que l'orifice du compresseur, on protège sa périphérie par un morceau de sparadrap à l'emplâtre rouge. L'intensité d'action, un peu moins forte que celle de la lampe Finsen, laquelle est due à l'intensité lumineuse produite par les 70 à 80 ampères, situé à près d'un mètre de la région à traiter, est obtenue ici en rapprochant un arc lumineux d'intensité six fois moindre à une distance six à sept fois plus petite : le malade étant protégé contre l'action calorifique par la cuvette et le compresseur munis de la circulation d'eau froide. La durée des séances est, comme avec l'appareil de Finsen, d'une heure; les résultats immédiats et consécutifs sont les mêmes.

L'appareil *Broca-Chatin* est encore plus simple que le précédent, grâce à la composition des électrodes qui suppriment les réfrigérants et la circulation d'eau froide.

Le principe de l'appareil est basé sur une modification de l'arc produite par la constitution des charbons, modification que Bang avait utilisée en Allemagne en se servant de charbons au fer, donnant un arc électrique très riche en rayons chimiques. André Broca, perfectionnant le procédé de Bang, a imaginé, pour produire l'arc, des charbons contenant un alliage de fer, de cuivre et de carbone.

Dans l'appareil Broca-Chatin, l'électrode négative est tout entière en charbon; l'électrode positive est composée d'un manchon de charbon entourant une tige intérieure formée d'un alliage de fer, de cuivre et de carbone.

L'arc électrique ainsi produit émet surtout des rayons violets et ultra-violets et très peu de rayons calorifiques, car le métal de l'arc les absorbe.

Cet arc fonctionne avec une intensité de 15 ampères correspondant à 70 volts.

La distance de l'arc à la région à traiter est de $0^{m}10$ à $0^{m}20$.

La disposition de l'appareil est des plus simples. Le support des charbons est vertical comme dans les lampes électriques, les charbons sont donc verticaux, le positif placé en bas. Une cheminée métallique cylindrique, en tôle, percée de quatre trous, isole le support et les charbons de la région à traiter, que l'on place vis-à-vis d'un des trois trous.



Sous le quatrième trou est une tige sur laquelle se déplace une glissière mobile, portant une lentille, qui permet de voir si le contact des charbons est parfait et si le fonctionnement est normal, en montrant sur un écran blanc la projection bleu-violette de l'arc.

Chaque orifice utilisé pour le traitement est muni d'une lunette terminée par une lamelle de quartz qui sert de compresseur, et sur laquelle s'applique la région à traiter. La durée de pose pour chaque séance est de trois quarts d'heure à une heure.

Le seul inconvénient de cet appareil, qui est certainement le plus simple et le plus pratique, est d'avoir besoin d'une cheminée de dégagement, à cause des escarbilles d'oxyde de fer produites par l'usure du charbon d'alliage de fer.

Les résultats thérapeutiques sont bons, comme avec les appareils précédents, mais le traitement est toujours de très longue durée.

La photothérapie, en effet, quel que soit l'appareil employé, guérit le lupus; mais le grand inconvénient de la méthode, est, comme d'ailleurs avec les cautérisations ignées, la longue durée du traitement, qui, suivant les dimensions et la profondeur des lésions, peut nécessiter jusqu'à trois cents séances et plus, c'est-à-dire, même à raison de deux à trois séances par semaine, deux ans et davantage de traitement.

C'est pour obvier à cet inconvénient qu'on a essayé de remplacer la photothérapie par la radiothérapie.

La radiothérapie est le traitement du lupus par les rayons X ou rayons de Rœntgen.

Ce n'est pas le lieu de faire l'historique de la découverte des rayons X.

Sachez seulement que, d'après la découverte de Rœntgen, l'ampoule de Crookes a la propriété d'émettre des rayons invisibles capables d'impressionner les plaques photographiques, de rendre lumineux les corps fluorescents et de traverser les corps opaques : c'est ce qu'on appelle les rayons X.

En employant ces rayons pour la radioscopie et la radiographie, on s'est aperçu, par les accidents qu'ils ont produits, qu'il avaient d'autres propriétés, qu'ils exerçaient une influence excitante, rubéfiante et destructive sur les tissus.

Les lésions ainsi produites, qui ont été observées au cours d'expériences de radiographie sur les malades et sur les opérateurs eux-mêmes, peuvent aller, suivant les cas, depuis l'érythème jusqu'à l'escarre : elles ont reçu le nom générique de radiodermites.

Au début, personne ne se doutait de l'action des rayons X sur les téguments; on s'en doutait d'autant moins que les accidents cutanés n'apparaissent pas dans le cours de l'expérience, ni aussitôt après elle, mais seulement au bout de quelques jours, habituellement huit à quinze jours, mais quelquefois beaucoup plus tard, au bout de cinq mois même, d'après une observation d'Oudin. Ce n'est qu'au bout d'un certain temps et après un certain nombre d'accidents, qu'on prit enfin des précautions pour protéger les téguments dans le cours des expériences de radiographie.

Mais ce sont ces accidents qui ont fait penser à utiliser l'action irritante et caustique des rayons X pour le traitement des affections cutanées et à employer ces rayons dans le même but que les rayons chimiques de Finsen.

La première tentative est due à Freund, de Vienne, qui, en 1896, traita par les rayons X un nævus pigmentaire pileux. Divers expérimentateurs s'adressèrent ensuite à des affections cutanées multiples et en particulier au lupus.

La radiothérapie dans le lupus est encore à l'étude; les résultats curatifs ne sont pas encore nombreux; mais il est vraisemblable que ces résultats seront les mêmes que ceux qu'on obtient par les rayons de Finsen.

Les recherches physiologiques ont en effet prouvé :

1° Que les rayons X provoquaient à petites doses l'excitation des cellules, et à grandes doses leur destruction ;

2° Qu'ils avaient une action élective sur les éléments cellulaires principalement sur les cellules de l'épiderme : couche de Malpighi et couche cornée;

3° Que les tissus enflammés et malades réagissaient, sous l'influence de ces rayons, plus vite que les tissus sains;

4° Enfin, que les rayons X étaient capables de diminuer la virulence de certaines cultures microbiennes, notamment du bacille de Koch, voire même d'arrêter le développement de ces cultures et de les détruire.

C'est sur ces propositions préliminaires de physiologie pathologique que repose l'utilisation des rayons X dans le traitement du lupus tuberculeux et c'est par ces propositions que cette utilisation se justifie.

L'appareil producteur des rayons X se compose de :

1° Une source d'électricité;

2° Une ampoule de Crookes.

1° La source d'électricité qui doit être à haute tension est : soit une machine statique à grand débit, type Winshurst à dix plateaux de 0m 55 mue par une dynamo de 3/4 de cheval; soit une batterie de piles, de six à huit couples au bichromate de potasse à grande surface; soit des accumulateurs au nombre de huit (donnant 16 volts et 6 à 7 ampères); soit le courant d'une usine, à condition qu'il soit continu, ou, s'il est alternatif, en le modifiant par un redresseur ou transformateur de courant.

Lorsqu'on n'emploie pas la machine statique il faut, outre les piles, accumulateurs ou courant continu, une bobine d'induction d'au moins 0m 25 d'étincelle faisant le rôle de transformateur et condensateur.

Voilà donc la source qui va nous donner le courant électrique; mais c'est seulement grâce à l'ampoule de Crookes que nous allons pouvoir produire les rayons X.

1° L'*ampoule de Crookes* est une ampoule de verre dans laquelle on fait le vide, munie à ses deux pôles d'une tige métallique terminée par une boule. Cette ampoule est reliée par son *anode*, ou pôle positif, et par sa *cathode*, ou pôle négatif, aux pôles de même nom de la machine statique ou de la bobine.

Dans cette ampoule, d'après l'expérience de Crookes, en 1880, quand le vide est poussé à 1/1.000.000 d'atmosphère, on voit apparaître une teinte fluorescente verte, surtout au point opposé à l'électrode négative. Cette teinte est produite par les rayons cathodiques émis par le pôle négatif ou la cathode.

Les rayons X, qui sont les rayons actifs, naissent de la rencontre des rayons cathodiques avec une matière quelconque. Dans l'ampoule simple de Crookes, cet obstacle est le verre de l'ampoule. Mais, dans les applications médicales, pour éviter la diffusion des rayons cathodiques, on se sert de ce que l'on a appelé des ampoules ou tubes à focus, dans lesquelles : 1° la cathode est formée d'un miroir sphérique concave en aluminium; 2° sur le prolongement de l'anode se trouve une tige portant une lame de platine iridiée, inclinée à 45° sur l'axe du tube, sur laquelle viennent converger les rayons émis par le focus ou miroir en aluminium de la cathode.

C'est de cet obstacle, que l'on appelle anticathode, que naissent les rayons X

qui rayonnent et rendent fluorescente la paroi de l'ampoule qui leur fait face, tandis que la région opposée reste obscure.

Vous connaissez maintenant l'ampoule de Crookes et le mode de production des rayons X.

Or, les rayons émis par l'ampoule sont *plus ou moins pénétrants*, suivant que le vide y est plus ou moins poussé, ce qui la rend plus ou moins résistante au passage du courant électrique.

On appelle ampoules *molles*, celles qui donnent des rayons X en petite quantité et des rayons très peu pénétrants;

Ampoules *demi-molles*, celles qui sont très riches en rayons X, de *pénétration moyenne;*

Ampoules *dures*, celles qui donnent des rayons peu nombreux et très pénétrants.

Les rayons très peu pénétrants sont presque entièrement absorbés par les couches successives qu'ils rencontrent et ont une grande action nocive sur les téguments ; ils sont produits par les ampoules molles.

Les rayons très pénétrants, à peine absorbés par les tissus qu'ils traversent, n'exercent qu'une action très faible ou nulle sur les téguments, soit une action utile s'il s'agit de radiothérapie, soit une action nocive s'il s'agit de radiographie; ils ne sont cependant pas absolument sans danger. Ces rayons sont produits par les ampoules dures.

Ce sont les rayons de pénétration moyenne qu'il faut employer en radiothérapie cutanée, ceux dont l'action est suffisante sans être trop énergique. On les obtient avec des ampoules demi-molles.

Comme vous le concevez par les considérations précédentes, il faudrait donc avoir pour la radiothérapie une variété d'ampoules correspondant à chaque qualité différente de rayons; il faudrait renouveler ces ampoules fréquemment, car le fonctionnement les durcit et, par conséquent, rend les rayons plus pénétrants. On a paré à ces inconvénients qui constituaient un obstacle à l'application pratique de la radiothérapie.

Aujourd'hui, grâce à l'ampoule imaginée par Villard et appelée ampoule de Villard ou ampoule à *osmo-régulateur*, on peut obvier à l'absence de fixité des qualités de l'ampoule et rendre à volonté une ampoule molle ou dure.

Cet osmo-régulateur est composé de deux parties. L'une faisant corps avec l'ampoule est constituée par un tube creux de platine long de 6 centimètres environ, soudé sur une des parois de l'ampoule et dont la lumière s'ouvre dans la cavité de celle-ci.

La seconde partie est un manchon de platine mobile, avec lequel on peut recouvrir à volonté le cylindre de platine fixé à l'ampoule.

Voici quel est l'usage de ces deux parties : quand on chauffe directement le tube de platine dépourvu de son manchon, on fait pénétrer dans l'ampoule l'hydrogène de la flamme ; l'ampoule est rendue ainsi plus molle.

Si l'on chauffe au contraire le tube de platine recouvert de son manchon et que celui-ci devienne rouge vif, on fait sortir l'hydrogène de l'ampoule et celle-ci devient plus dure.

En pratique, on durcit rarement l'ampoule et on la ramollit presque toujours, le fonctionnement tendant à la durcir.

C'est également pour rendre l'ampoule plus perméable aux rayons qu'il est nécessaire de la chauffer directement avec un bec de gaz portatif soit au début, soit surtout pendant le cours de son fonctionnement.

Messieurs, vous avez vu que les rayons, suivant leur degré de penétration, dépendant de la dureté ou de la mollesse de l'ampoule, ont des qualités et des effets très différents. Il importe donc de pouvoir mesurer la *qualité* des rayons, de savoir s'ils sont plus ou moins pénétrants, de déterminer, en d'autres termes, le degré de dureté ou de mollesse de l'ampoule.

D'autre part, il est essentiel également de pouvoir mesurer la *quantité* des rayons passant en un temps donné, suivant l'ampoule utilisée.

La connaissance de la nature ou qualité, la mensuration de la quantité des rayons X pour une ampoule alimentée par une même source ou une source différente à un moment et pour un temps donnés, nous sont fournies par trois instruments de mesure, qui sont :

1° Le spintermètre de Béclère;

2° Le radiochromomètre de Benoist, qui tous deux mesurent la qualité des rayons, c'est-à-dire leur degré de pénétration;

3° Le chromoradiomètre d'Holzknecht qui mesure la quantité de rayons absorbés par la surface en expérience.

Le spintermètre de Béclère indique le degré de dureté ou de mollesse de l'ampoule par l'intermédiaire de la mesure de la longueur d'une étincelle éclatant entre deux conducteurs rigides intercalés dans le circuit qui va de la source électrique à l'ampoule.

Cette étincelle est dite *équivalente*, car son apparition et sa longueur dépendent de la résistance opposée par l'ampoule au passage du courant.

Entre deux conducteurs rigides intercalés dans le circuit de l'ampoule, il jaillira une étincelle si on écarte faiblement les extrémités de ces conducteurs, parce que le courant suit toujours la voie qui lui est la plus facile et la plus courte. Si l'on écarte les extrémités des conducteurs, il arrive un moment où l'étincelle jaillit d'une façon intermittente ou ne se produit plus, tandis que l'ampoule s'éclaire, indiquant que le courant passe, ayant trouvé dans l'ampoule une voie plus facile que celle existant entre les conducteurs séparés par une couche d'air trop épaisse. La longueur de l'étincelle produite est donc équivalente au degré de pénétration de l'ampoule par le courant électrique. Plus l'ampoule est dure, plus l'étincelle sera longue, la résistance de l'ampoule étant supérieure à la couche d'air. Plus l'ampoule est molle, moins l'étincelle sera longue, la résistance de l'ampoule étant plus faible que celle de la couche d'air.

Telles sont les constatations sur lesquelles est basée la construction du spintermètre.

Il se compose de deux tiges isolantes montées sur un support en bois ou directement sur la machine statique. Une tige porte une sphère ou une pointe métallique; sur l'autre est une coulisse dans laquelle glisse une tige métallique graduée qui, poussée à fond, a son extrémité en contact avec la boule ou la pointe située sur l'autre tige.

Chacune des tiges communique aux pôles de même nom de la source et de l'ampoule. Etant intercalées dans le circuit, l'une est sur le trajet du fil positif, l'autre sur le trajet du fil négatif.

Pour se servir du spintermètre, on l'intercale entre la source et l'ampoule, puis on met en contact l'extrémité de la tige mobile et la sphère ou pointe fixe. On écarte ensuite légèrement. Il se produit une étincelle continue. On écarte de plus en plus jusqu'à ce que l'étincelle devienne intermittente ou ne se produise plus. On lit alors à ce moment le nombre de degrés indiqués sur la tige



mobile : ce nombre mesure la distance dont on a tiré la tige mobile, et, par conséquent, la longueur de l'étincelle équivalente.

C'est avec une ampoule mesurant de 0m 04 à 0m 05 d'étincelle équivalente, que l'on traite jusqu'à présent le lupus. Cette étincelle correspond à la qualité des rayons.

La mesure de cette qualité peut être obtenue également par le *radiochromomètre de Benoist*, dont la construction est basée sur l'inégale transparence des métaux différents à des rayons de même qualité ; cette inégale transparence étant en rapport avec le poids atomique différent des métaux, si l'on prend un métal de densité et d'épaisseur déterminées comme étalon, il est évident qu'un autre métal de densité différente devra être plus ou moins épais pour être traversé de même façon, et donner une ombre identique au métal étalon servant de terme de comparaison.

C'est à la suite de l'étude de la transparence différente des métaux aux rayons X, que M. Benoist a construit le radiochromomètre qui porte son nom.

Il se compose d'un disque de 0,04 à 0,05 centimètres de diamètre, dont le centre est formé par une plaque d'argent circulaire de 0m11 d'épaisseur; cette plaque d'argent est entourée d'une couronne composée d'une série de 12 secteurs d'aluminium d'épaisseur croissante de 1 à 12 millimètres, et disposés en escalier.

L'épaisseur des secteurs est calculée de telle sorte que chaque numéro d'ordre du secteur, en allant de 1 à 12, correspond à une longueur d'étincelle équivalente de 1 centimètre.

Pour se servir de cet instrument, on l'applique derrière la face noire d'un écran fluorescent, placé lui-même devant une ampoule. Dès que le courant passe, on aperçoit la projection radioscopique du radiochromomètre sur l'écran, mais cette projection est variable suivant la qualité de l'ampoule, et tous les segments ne sont pas vus distinctement.

On cherche sur l'image radioscopique quel est le secteur dont l'ombre a la même intensité que celle du disque central d'argent, et on lit le numéro inscrit sur ce secteur.

Si, par exemple, on trouve que le secteur 4 correspond comme teinte d'ombre radioscopique à celle du disque d'argent, on dit que l'étincelle équivalente est de 0,04 centimètres. On le vérifie aisément, si l'on a pris soin d'interposer préalablement le spintermètre dans le circuit.

Pour le traitement du lupus, on emploie les rayons correspondant aux numéros 4 et 5 du radiochromomètre, qui correspondent eux-mêmes à une étincelle équivalente de 4 à 5 centimètres du spintermètre. Au-dessous de 4, les ampoules sont trop molles et les rayons pas assez pénétrants; au-dessus de 5, les ampoules sont trop dures et les rayons trop pénétrants.

La mesure de la *qualité* des rayons n'est pas suffisante pour régler les conditions d'application de la radiothérapie ; il importe aussi de connaître la *quantité* de rayons absorbés dans un temps donné.

C'est pour arriver à mesurer la quantité des rayons X absorbés dans chaque séance, que Holzknecht, de Vienne, a construit un instrument basé sur le principe de l'absorption des rayons X, par certains sels alcalins et du changement de coloration de ceux-ci, selon la quantité de rayons absorbés.

Le chromoradiomètre d'Holzknecht comprend deux parties : un étalon et une boîte contenant un certain nombre de godets ou pastilles. L'étalon est une petite



caisse plate allongée avec couvercle sur le fond de laquelle est collée une série de 12 godets numérotés.

Ces godets sont recouverts d'une lame de verre les dépassant de 2 à 3 centimètres : ils contiennent chacun une pastille composée de sels alcalins : chlorure de sodium et bromure de potassium, dont le mélange, fait suivant une formule propre à l'auteur, prend une nuance différente suivant le degré d'imprégnation par les rayons X. Chaque godet étalon représente donc une absorption d'une quantité de rayons X progressivement croissante et mesurée suivant les expériences et les calculs du constructeur.

Lorsqu'on veut mesurer la quantité de rayons X employés dans une séance, on place devant l'ampoule, à la même distance que la région à traiter, un godet sensible. Au bout de quelques minutes il se colore; on le transporte alors sous la lame de verre de l'étalon, on le juxtapose au godet 1, puis successivement aux suivants en le faisant glisser jusqu'à ce que sa teinte corresponde à celle d'un des godets étalons. Si, par exemple, la teinte du godet exposé correspond à la teinte du godet étalon 4, on a la preuve que la partie traitée a absorbé une quantité de rayons correspondant à 4.

Le chromoradiomètre mesure donc la quantité de rayons absorbés par la peau en un temps donné. Il s'ensuit que chaque fois que dans une séance de radiothérapie on voudra faire absorber au malade la même quantité de rayons, il faudra que le nouveau godet impressionné donne 4, quelle que soit la durée de la pose.

En règle générale la quantité de rayons absorbés est en raison inverse de leur qualité ou de leur pénétration, jusqu'à un certain degré, car une ampoule trop molle ne laisse presque plus passer de rayons.

Messieurs, vous connaissez maintenant le matériel de la radiothérapie; vous savez mesurer la qualité et la quantité des rayons X nécessaires pour produire un effet thérapeutique utile dans le lupus. Je vous rappelle qu'il faut employer les rayons émis par une ampoule demi-molle, que ces rayons doivent correspondre aux numéros 4 à 5 du radiochromomètre et à une étincelle équivalente à 4 à 5 centimètres du spintermètre.

Voyons maintenant le mode d'application de la méthode :

La région à traiter doit être distante de l'ampoule de 15 à 20 centimètres. Il faut protéger les parties périphériques par l'application de lames de plomb malléable, voire même avec un écran en plomb, que vous voyez ici porté sur un châssis, ou, mieux encore, en mettant l'ampoule dans une boîte isolante en plomb percée d'un orifice vis-à-vis de la cathode, afin d'éviter les rayons parasites, qui produisent fréquemment des radiodermites.

La durée d'exposition aux rayons varie entre vingt à vingt-cinq minutes dans les premières séances; elle doit être plus courte dans les séances ultérieures et ne pas dépasser dix minutes ou un quart d'heure.

Chez les malades actuellement en traitement dans notre service, voici quels ont été la durée et le nombre des séances : pendant quatre à cinq jours consécutifs, séances de vingt à vingt-cinq minutes avec une ampoule de Villard donnant 4 centimètres et demi environ d'étincelle équivalente. Suspension de huit à quinze jours, suivant les réactions érythémateuses ou douloureuses obtenues, puis reprise des séances d'un quart d'heure tous les deux jours pendant dix jours.

Le traitement est suspendu, qu'il y ait ou non réaction. S'il y a réaction, la reprise des séances ne se fait pas avant quinze jours, et cette reprise a lieu à



raison d'une séance de quinze minutes tous les deux jours pendant dix jours, sauf s'il y a ulcération, auquel cas les séances ne sont reprises sur un autre point qu'après la cicatrisation. S'il n'y a pas de réaction, le traitement est, au contraire, repris de même façon trois jours après la dernière séance.

Comme vous le voyez, Messieurs, la cure radiothérapique, bien que nous ayons des instruments de mesure, est encore trop récente pour ne pas être empirique; elle doit être entourée de beaucoup de précautions. Le nombre des séances nécessaires pour la cure est, en effet, variable suivant les réactions individuelles, suivant la sensibilité de la région (toutes les régions de la surface cutanée n'ont pas une égale sensibilité aux rayons X), et suivant la nature, la profondeur et l'ancienneté des lésions.

Il faut aussi, pendant les séances, avoir grand soin d'entretenir la régularité de l'ampoule, c'est-à-dire de lui faire produire des rayons de même qualité et pour cela, la lampe à la main, agir sur le platine de l'ampoule de Villard si cela est nécessaire. Enfin, il faut aussi tenir compte de la qualité de la source employée. Ce sont là une foule de considérations importantes et loin d'être encore connues. Je vous rappelle que les effets des rayons X ne sont pas immédiats, mais se produisent sept à quinze jours en moyenne après la première application, quelquefois même plus tard, après une ou plusieurs applications. Vous ne sauriez donc être trop prudents dans l'emploi d'une méthode des plus utiles il est vrai, mais qui peut être dangereuse, parce que sa technique et ses résultats ne sont encore qu'incomplètement connus.

J'aborde maintenant la troisième partie de cette leçon, c'est-à-dire la radiumthérapie.

Quelques mots d'abord sur la découverte du radium et sur l'origine de cette découverte.

En mars 1896, M. Henri Becquerel montra que tous les sels d'uranium et l'uranium métallique émettaient spontanément, sans cause excitatrice et d'une manière incessante, des radiations ayant de grandes analogies avec les rayons cathodiques et les rayons Rœntgen, ayant comme ceux-ci la propriété de traverser les corps opaques et d'impressionner des plaques photographiques.

Ces radiations nouvelles sont connues sous le nom de *rayons de Becquerel* : le nom appartient à Mme Curie, qui a également découvert que le thorium jouit de propriétés semblables. Mme Curie donna à ces corps le nom de *substances radio-actives*.

En expérimentant ensuite sur la pechblende, minerai d'oxyde d'uranium, Mme Curie constata que ce minerai avait une radio-activité quatre fois plus grande que l'uranium lui-même, et elle en conclut que la pechblende devait renfermer d'autre corps plus actifs que l'uranium et le thorium.

En effet, de ce minerai, M. et Mme Curie isolèrent deux nouveaux corps simples, un million de fois plus actifs, au point de vue de la radio-activité, que l'uranium : ce sont le polonium, voisin du bismuth, et le radium, voisin du baryum. Plus tard, M. Debierne sépara un corps analogue : l'actinium.

Jusqu'ici c'est seulement le radium qui a été expérimenté, car c'est le seul qui ait pu être obtenu à l'état de sel pur.

Je n'ai pas à entrer dans le détail de toutes les propriétés des substances radio-actives et, en particulier, du radium. Qu'il vous suffise de considérer comme démontrées les propositions suivantes :

1° Le radium produit spontanément, incessamment et sans usure, des effets analogues à ceux de l'ampoule de Crookes traversée par un courant électrique de haute tension;

2° La radio-activité propre du radium produit les mêmes effets physiques que les rayons X. Le radium est lumineux dans l'obscurité; il peut servir à faire des radiographies et remplace l'ampoule de Crookes; ses rayons rendent un grand nombre de corps phosphorescents.

3° Les rayons de Becquerel ont, sur les tissus, une influence semblable à celle des rayons de Rœntgen; ils donnent lieu aux mêmes lésions cutanées, ils ont la même action sur la peau saine ou malade,

C'est cette analogie des rayons de Becquerel et des rayons Rœntgen qui a porté mon collègue et ami M. Danlos à utiliser la radio-activité propre du radium dans le traitement du lupus tuberculeux.

Il importe que je vous dise, tout d'abord, que les émanations du radium, au moins d'après ce que nous savons jusqu'ici, ne paraissent pas avoir sur la peau une action aussi rapide que les rayons X. C'est peut-être, d'ailleurs, un avantage. La peau, en présence d'un sel de radium, n'absorbe pas dans le même temps la même quantité de rayons qu'en présence de l'ampoule de Crookes. Une récente expérience de M. Danlos est très démonstrative à cet égard. Un disque formé d'une lame d'aluminium et d'une plaque de cuivre entre lesquelles se trouve une petite quantité de sel de radium est appliquée sur un godet impressionnable du chromoradiomètre d'Holzknecht pendant une heure et demie et ne donne que 3, quantité minime, car il faut 4 à 5 du même instrument pour produire tout de suite un effet utile dans le lupus. Cela vous indique qu'il faudra avec le radium une durée d'application assez longue.

M. Danlos, le seul qui ait jusqu'ici expérimenté le radium avec des échantillons fournis par M. Curie lui-même, s'est servi de sachets de caoutchouc ou de celluloïd renfermant, sous forme d'une poudre blanchâtre, un mélange en proportions diverses de chlorure de radium et de chlorure de baryum.

Ces échantillons possèdent un pouvoir radio-actif différent, suivant la proportion de radium qu'ils contiennent. En prenant pour unité le pouvoir radiant de l'uranium, les plaques employées jusqu'ici correspondent aux chiffres suivants : 1.000, 1.800, 5.200, 19.000, 200.000. Les plaques les plus souvent employées sont celles de 5.200 et de 19.000.

Ces sachets ont été placés directement sur la peau, en une seule séance, dont la durée a varié de vingt à quarante-huit heures.

Comme on ne connaît pas encore le moyen de mesurer d'une façon exacte les rayons du radium, il a fallu procéder par tâtonnements pour la durée de la pose, avec des plaques d'un pouvoir radiant différent. D'une manière générale, il semble que les effets produits sur la peau par les radiations du radium sont en rapport, d'une part avec l'intensité de la plaque, d'autre part avec le temps de pose. Mais cette proposition n'est pas rigoureusement exacte, relativement à la durée d'application, car, avec un même échantillon de radium, le même temps de pose a parfois donné des résultats assez différents.

Quoi qu'il en soit, voici généralement quels ont été les résultats obtenus par M. Danlos. Après une application de plaques de 19.000 ou 5.200, on observe d'abord un peu de rougeur; puis, au bout de six, quinze ou vingt jours, suivant l'état antérieur de la peau, l'épiderme, sur la partie qui a subi l'application, se macère et tombe, quelquefois après l'apparition d'une phlyctène. Il en résulte une ulcération superficielle qui se comble peu à peu et se cicatrise au bout de six semaines. La cicatrice est blanche et d'un bel aspect.

En somme, cette méthode de traitement par l'action prolongée d'un sel de radium consiste à produire une *ulcération*.

A côté de cette *méthode ulcéreuse* ou méthode d'*application prolongée*, il y aurait lieu d'essayer, d'après le conseil de M. Danlos, une méthode de *séances courtes et répétées*, méthode sèche, *sans ulcération*, qui consisterait à modifier la vitalité de la peau sans la détruire. On pourrait obtenir ce résultat avec de grandes intensités et des applications très courtes, renouvelées plusieurs fois. Je me hâte d'ajouter que cette méthode n'a pas encore été expérimentée.

Peut-être même, à cause de la cherté du radium et de la difficulté de se procurer des échantillons de ce sel, pourrait-on essayer d'utiliser la *radio-activité induite*.

Les expériences de M. Curie ont, en effet, prouvé que si l'on abandonne quelque temps un corps solide quelconque dans le voisinage d'un sel de radium, ce corps acquièrt les propriétés radiantes du radium : il devient radio-actif.

Ce corps, soustrait à l'action du radium, conserve pendant quelque temps la radio-activité qu'il a acquise. Celle-ci subsiste un certain temps et finit par s'éteindre.

Je serais donc d'avis d'essayer d'employer, pour le traitement du lupus, des substances imprégnées de radio-activité induite, si la durée de l'imprégnation peut être suffisante et si cette radio-activité induite est elle-même suffisante pour le traitement. C'est aux physiciens à nous l'apprendre et je ne fais que vous indiquer cette voie thérapeutique.

Vous concevez facilement que, si l'on peut se servir, au lieu de sels de radium, de corps imprégnés par contact des mêmes propriétés, le traitement du lupus par les rayons de Becquerel deviendra beaucoup plus facile et pourra se vulgariser.

Et puisque nous sommes dans les hypothèses et dans les espérances, il est permis de prévoir, et c'est par là que je vais terminer, que cette radio-activité induite pourra avoir des applications beaucoup plus importantes encore dans l'industrie que dans la médecine.

On a déjà transformé la radio-activité en chaleur, on la transformera un jour en mouvement, selon la loi générale de la transformation des forces. Or, ce jour-là, on aura à sa disposition une source de mouvement inépuisable. Un seul échantillon de radium suffira à imprégner de radio-activité induite plusieurs corps solides quelconques, pendant un certain temps, et il n'y aura qu'à recharger de temps en temps ces corps de radio-activité induite, comme on charge un accumulateur électrique, pour avoir à sa disposition des forces permanentes, des agents de mouvement d'origine inépuisable, de sorte que le radium et la radio-activité sont peut-être destinés à produire une révolution économique de la plus haute importance. Messieurs, nous sommes maintenant en plein rêve; mais la science d'aujourd'hui est devenue tellement déconcertante qu'elle permet de réaliser tous les rêves. (*Archives générales de médecine.*)

Action des rayons X sur le sang leucémique,

Par Ch. Aubetin et E. Beaujard, internes des hôpitaux de Paris.

Les cas de leucémie traités avec succès par la radiothérapie, quoique peu nombreux, semblent néanmoins assez démonstratifs pour qu'on puisse les prendre en considération, surtout depuis que Heineke (1) a donné à ces faits cliniques

(1) Heineke, *Munch. Med. Woch.*, mai 1904.

une consécration anatomique en décrivant les modifications des organes lymphoïdes sous l'influence des rayons X. Toutefois, ces différents cas ont été jusqu'ici assez brièvement étudiés au point de vue hématologique. Les deux observations de Senn (1) et de Bryant et Crane (2) mentionnent, sans grands détails, une diminution générale du nombre des myélocytes. Dans l'observation de Brown, qui donne des pourcentages répétés à intervalles réguliers, on voit que la diminution des myélocytes est exactement parallèle à la diminution générale du chiffre des globules blancs (3). Mais aucun de ces auteurs n'a recherché les modifications immédiates du sang après chaque irradiation.

Nous suivons depuis plusieurs mois un malade atteint de leucémie myélogène et très amélioré depuis l'emploi de la radiothérapie. Le cas clinique devant être ultérieurement rapporté par nos maîtres, MM. Vaquez et Béclère, nous ne parlerons pas de l'amélioration subjective et objective de l'état général, amélioration qui est déjà considérable; nous voudrions seulement signaler ici les *modifications immédiates du sang* que nous avons suivies jour par jour et presque heure par heure après chaque séance de radiothérapie.



Il s'agit d'un homme de soixante ans, atteint de leucémie myélogène typique, à forme splénique pure, dont les premiers symptômes datent de neuf mois environ. La rate remplit toute la partie gauche de l'abdomen, arrive presque au pubis et dépasse la ligne médiane. Le foie est gros, il n'y a pas de ganglions. Anémie d'intensité moyenne (2.500.000 à 3 500.000). Le nombre des globules blancs, qui était de 99.600 en février 1904, s'est élevé régulièrement et progressivement et a atteint 124.000 au début d'avril (numérations faites toutes les semaines environ). La formule leucocytaire que nous reproduisons plus loin est la formule classique de la leucémie myélogène et n'a pas subi de variations notables. L'arsenic et l'opothérapie splénique ont eu quelque influence sur l'état général et ont fait remonter un peu le chiffre des globules rouges, mais ont été absolument sans influence sur le nombre des globules blancs, qui a continué d'augmenter régulièrement.

C'est le 20 avril que fut commencé le traitement radiothérapique [séances hebdomadaires de dix-huit minutes sur la région splénique, en avant et en arrière; rayons n° 6 (radiochromomètre de Benoist); 5 H (chromoradiomètre d'Holzknecht); distance de l'anticathode, 25 centimètres]. Le malade a donc reçu en six séances la quantité très élevée de 30 H, qui a, d'ailleurs, fini par provoquer une forte radiodermite. Sous l'influence de ce traitement, le nombre des globules blancs est tombé, en six semaines, de 124.000 à 52.000, en même temps que l'état général s'améliorait considérablement.

Voyons comment s'est produite cette diminution des leucocytes :

Quelques jours avant la première séance, le nombre des leucocytes était de 124.000. Huit jours après, c'est-à-dire immédiatement avant la seconde séance, il était tombé à 102.000. Un examen, fait trois quarts d'heure après la fin de cette dernière séance, nous donna le chiffre de 131.000, montrant ainsi une

(1) Senn, *Med. Record*, août 1903.

(2) Bryant et Crane, *Med. Record*, avril 1904.

(3) Nous ne parlons pas ici de l'observation publiée récemment à la *Réunion biologique de Nancy* par MM. Guilloz et Spillmann, parce que, dans ce cas, l'examen qualitatif des globules blancs eût été nécessaire pour affirmer l'existence de la leucémie, étant donné le petit nombre des leucocytes (11.200).



augmentation presque immédiate de 30.000 globules blancs. Huit jours plus tard, le chiffre avait baissé de nouveau et était à 108.000. Huit jours après la troisième séance, il était tombé à 79.000. Nous examinâmes alors le sang toutes les deux heures après la quatrième séance, et nous trouvâmes les chiffres suivants : avant la séance, 79.200; à midi (un quart d'heure après la fin de la séance), 74 400 ; à 2 heures, 90.000; à 4 heures, 91.000; à 6 heures, 105.000. Le lendemain matin, le chiffre des leucocytes, vérifié plusieurs fois, avait presque doublé et s'élevait à 194.000. Le surlendemain, il était tombé à 88.300, pour continuer à baisser encore les trois jours suivants : 73 000, 84.000, 61.000.

A la suite des autres séances, les modifications immédiates ont été moins nettes sans doute, parce que moins intenses et plus tardives. C'est ainsi qu'après la sixième séance le nombre des leucocytes, de 64.000, n'est monté qu'à 76 000. Peut-être, si le malade avait été hospitalisé et si nous avions pu pratiquer des examens plus fréquents, aurions-nous trouvé, à un certain moment, une augmentation plus marquée.

Ces modifications ne tiennent certainement pas à une concentration et à une dilution du sang, car le nombre des globules rouges, recherché en même temps, n'a pas varié parallèlement à celui des leucocytes et a même donné, à certains moments, des résultats absolument inverses. Elles sont indépendantes de la leucocytose digestive et sont beaucoup plus marquées que les variations spontanées du chiffre des globules blancs qu'on peut rencontrer chez les leucémiques.

Toujours est-il qu'après chaque séance de radiothérapie, le chiffre des leucocytes montait pour baisser ensuite progressivement et arriver chaque fois à un taux inférieur au taux primitif. Nous sommes ainsi arrivés au chiffre de 52.800.

Voyons maintenant les modifications de la formule leucocytaire : cette augmentation, parfois énorme, des leucocytes est due, non pas aux myélocytes, mais surtout aux polynucléaires adultes. Ainsi, le sang, qui, avant le traitement radiothérapique, comptait, sur 112.000 leucocytes, 34 % de polynucléaires, 65 % de myélocytes (parmi lesquels nous comprenons les cellules de Turck) et 0,6 % de lymphocytes et mononucléaires dits lymphogènes, présentait, le lendemain de la troisième séance, où le chiffre total était de 192.000, une formule très différente : 52 % de polynucléaires, 47 % de myélocytes, 0,3 % de lymphocytes. Le surlendemain (73.000) la formule était revenue à peu près aux chiffres antérieurs. La leucocytose qui suit la séance de radiothérapie est donc constituée surtout par une augmentation absolue des polynucléaires dans le sang circulant.

Nous avons enfin recherché, par plusieurs techniques, s'il y avait des différences dans la structure des leucocytes avant et après la radiothérapie. Nous n'avons jusqu'ici trouvé ni modifications notables du protoplasma ou des granulations, ni figures de dégénérescence du côté des noyaux, ni figures de caryocinèse.

Notons que, jusqu'ici, les globules rouges à noyau ne semblent pas notablement influencés par la radiothérapie. Leur nombre absolu demeure à peu près le même, et leur nombre relatif baisse notablement au moment de la leucocytose qui suit la séance.

Quant aux globules rouges, nous avons observé, après chaque séance, une augmentation de leur nombre parfois considérable (jusqu'à 1 million) suivie d'autres modifications qui ne semblent pas parallèles à celles des globules blancs, et sur lesquelles nous reviendrons ultérieurement.

Notons enfin que, malgré ces modifications pourtant très nettes du côté du



sang, qui s'accompagnent d'ailleurs d'une amélioration considérable de l'état général, nous ne trouvons pas encore actuellement de diminution très appréciable du volume de la rate. Mais, d'après le malade, la rate diminuerait très nettement dans les deux ou trois jours qui suivent la séance et reprendrait son volume les jours suivants. Bien que nous n'ayons pas contrôlé nous-mêmes ce fait, nous lui accordons cependant une certaine importance parce que le malade l'a observé spontanément, et nous ne pouvons nous empêcher de le rapprocher de l'augmentation leucocytaire que nous avons constatée dans la même période.

***

En résumé, la radiothérapie provoque, dans la leucémie myélogène, une diminution du nombre des leucocytes, mais cette diminution n'est pas régulièrement progressive. Chaque séance est suivie d'une augmentation brusque et considérable des globules blancs, puis leur taux baisse lentement et progressivement jusqu'au-dessous du chiffre primitif. Dans les premières séances, cette augmentation est presque immédiate; puis, au fur et à mesure de l'accoutumance de l'organisme, elle ne se produit plus que le lendemain de la séance, et même plus tard. A un certain moment, ou plutôt, à partir d'une certaine quantité de rayons absorbés, l'augmentation immédiate devient à peine perceptible et la diminution définitive est seule appréciable.

Cette leucocytose porte, non sur les myélocites, mais surtout sur les polynucléaires, soit qu'il y ait surproduction et maturation plus hâtives des myélocytes en polynucléaires — hypothèse bien improbable étant donnée la rapidité de cette leucocytose — soit par une action inconnue des rayons X sur le tissu splénique myéloïde, action qui fait émigrer tout d'abord dans le sang les leucocytes adultes comme ils émigrent à l'état normal de la moelle osseuse.

Notons, enfin, que ce sont là les premières modifications objectives de l'amélioration par la radiothérapie : en effet, alors que la rate n'a pas encore commencé à diminuer de volume d'une manière appréciable, il existe déjà de profondes modifications dans l'état du sang. (*Presse médicale.*)

La radiothérapie du cancer.

La radiothérapie du cancer a fait l'objet d'une importante discussion à la Société nationale de médecine de Lyon, les 27 juin et 4 juillet, comme suite à une communication de M. Destot sur ce sujet. Celui-ci a rapporté à la Société les résultats obtenus depuis deux ans dans sa pratique personnelle et ayant trait à des malades tous atteints de cancers jugés incurables par les médecins ou chirurgiens qui les soignaient.

La technique suivie par M Destot a peu varié : cherchant à produire un léger érythème, il soumet ses malades à des séances répétées à court intervalle, « en salve », suivies de périodes de repos. Quant aux résultats obtenus, ils sont fort différents, surtout suivant les régions atteintes.

L'épithélioma de la face est celui qui a fourni les succès les plus remarquables, mais il importe de faire une réserve pour l'épithélioma de la lèvre inférieure auquel la radiothérapie peut donner de véritables coups de fouet de généralisation dans les ganglions; il semble bien, d'aileurs, à M. Destot que les édifications cellulaires épithéliales, cancéreuses ou tuberculeuses, subissent une action beaucoup moins nette de la radiothérapie quand elles ont un siège ganglionnaire.



Les cancers du sein récidivés diminuent de volume, les douleurs s'atténuent, mais le processus n'est pas arrêté; il en est de même pour le cancer de l'utérus.

Bien qu'incomplets, les résultats sont encourageants et la sédation des douleurs, la simple diminution de volume sont déjà des bienfaits dont on ne peut priver les malheureux cancéreux. M. Destot conclut que, malgré les réels dangers de cette thérapeutique et ses effets inconstants, on a le devoir d'y recourir, mais avec prudence et modération.

M. Villard, appuyant les conclusions de M Destot, a présenté des cancéreux très améliorés, mais en insistant aussi sur la généralisation ganglionnaire consécutive à la guérison de l'épithélioma cutané.

M. Bondet relate brièvement l'histoire d'un malade de son service, présentant tous les signes d'un cancer de l'estomac y compris la tumeur, qui, après onze séances de radiothérapie d'une durée totale de soixante-deux minutes ne présentait plus ni douleurs, ni vomissements, ni même de tumeur, le poids ayant augmenté de plus de 6 kilogrammes. Deux tentatives analogues n'ont, d'ailleurs, depuis donné à M. Bondet que des échecs.

M. Lépine, rappelant que les tumeurs malignes possèdent une réserve de glycogène, insiste sur l'action des rayons X sur la glycogénie et la glycolyse. Ses expériences lui ont montré que l'exposition de la pulpe du foie aux rayons X peut, suivant la durée de l'action, provoquer une exagération ou une diminution de la glycogénie et de la glycolyse. Dès lors, le coup de fouet donné à certains cancers par la radiothérapie doit être attribué à cette excitation de la fonction glycogénique qu'une expositon prolongée aux rayons X pourrait au contraire supprimer.

M. Mayet ne croit pas comme M. Lépine que le glycogène joue un rôle capital dans la multiplication des éléments cancéreux, ce corps lui paraissant surtout un résultat secondaire du travail nutritif. A propos des faits de généralisation ou même d'intoxication très grave consécutifs aux séances de radiothérapie et signalés par M. Destot, M. Mayet rapporte un certain nombre d'expériences faites par lui sur des rats, et démontrant que les extraits de cancer même filtrés à la bougie contiennent des substances très toxiques. Ce sont ces dernières dont il faut vraisemblablement incriminer la mise en liberté par cytolyse, après les séances de radiothérapie.

***

Comme suite à cette discussion, MM. Barjon, Cade et Nogier ont relaté l'observation d'*Un cas de leucémie traité par la radiothérapie.* Leur malade, âgé de vingt-quatre ans, atteint de myélocythémie avec splénomégalie, fut soumis à un traitement radiothérapique d'une durée totale de deux cent soixante-cinq minutes espacées sur vingt et une séances, l'ampoule étant placée à 20 centimètres environ de la paroi abdominale au-dessus de la tumeur splénique. Le nombre des leucocytes, qui était au début du traitement de 147.000, était passé à la fin de celui-ci à 309.000, soit en trois mois environ. La mort est survenue deux mois après la cessation du traitement.

Ce résultat absolument négatif, rapproché du caractère imprécis et superficiel de beaucoup des observations publiées jusqu'a ce jour, amène MM. Barjon, Cade et Nogier à considérer comme un peu factice l'enthousiasme dont ont fait preuve les premiers auteurs qui ont préconisé cette thérapeutique nouvelle de la leucémie.



Phénomènes psychiques. — Extériorisation de la sensibilité. — Rayons *N* et ondes nerveuses stationnaires hors du corps. — Nouvel appareil pour démontrer l'extériorisation de la force nerveuse. — Le sténomètre.

Les phénomènes psychiques, précisément à cause de leur étrangeté, ne sauraient être accueillis qu'avec une extrême prudence, mais encore est-il qu'on ne peut les nier par parti pris. Il faut bien voir et bien expérimenter avant de les rejeter comme impossibles. Tout le monde, par exemple, sait aujourd'hui ce que l'on entend par l' « extériorisation de la sensibibilité », si bien étudiée par M. A. de Rochas. Cela paraît absurde, de prime abord, et pourtant cela est. Un sujet est plongé dans l'hypnose. On le pince, on le brûle à quelques centimètres de la peau. Un individu ordinaire assurément ne percevrait aucune sensation; le sujet hypnotisé, au contraire, ressent la piqûre ou la brûlure. Et pourtant, on l'a pincé, piqué ou brûlé à distance. Voici le bras; on le pince dans l'air, ou on fait le simulacre de le pincer. Aussitôt le bras s'échappe par un vif mouvement de recul. Vous me faites mal, dit le sujet. Il a bien senti la douleur, et pourtant il y avait près de 3 centimètres entre les doigts qui pinçaient et la chair du sujet.

La belle affaire, dira-t-on. Le sujet hystérique en général et habitué à la supercherie comme tous ses pareils, s'est amusé à tromper l'expérimentateur. — Non — car ses yeux ont été recouverts d'un épais bandeau, et on agit sur lui au dépourvu sur tous les points du corps. On le pince au-dessus de l'omoplate. Où ai-je pincé? Sur l'omoplate. On le pince sur le mollet, etc. Et en réalité, on ne pince rien du tout. On fait le simulacre à quelque distance de la peau. Et le sujet sent très bien. Supercherie! comment? On peut même opérer à travers une cloison. Et dans ce cas le sujet ne peut certes savoir où les doigts de l'opérateur s'approchent de la peau. Et pourtant il répond toujours très exactement : « Vous me pincez à la joue, vous me pincez derrière le cou. » Et c'est très exact. On dirait réellement, qu'en dehors de la peau de ces sujets spéciaux, il existe comme une enveloppe sensible. Il suffit d'y toucher pour que le sujet en hypnose perçoive le contact de mains étrangères. Cette enveloppe sensitive possède une épaisseur variable. Quelques personnes sont influencées à plus de 5 centimètres de distance. D'où l'expression proposée par M. de Rochas d' « extériorisation de la sensibilité. »

Nous avons assisté à plusieurs de ces expériences. Et, bien que nous nous défions des sujets très enclins au mensonge, on ne voit pas trop comment ils « tricheraient » en pareil cas, car il leur est réellement impossible de voir l'expérimentateur. Plusieurs opérateurs peuvent d'ailleurs agir simultanément et indépendamment les uns des autres. Et pour chacun d'eux le résultat est constant : « Vous m'avez pincé fortement, trop fortement, monsieur, à l'épaule droite. — Vous m'avez brûlé au dos (on approchait une cigarette en feu à 3 centimètres de la peau). — Vous m'avez donné une chiquenaude au bas du bras... » Et tout cela était scrupuleusement exact. Ces sujets sentent à quelques centimètres de la peau, et quelquefois avec tant d'intensité, qu'ils se plaignent de la douleur.

Le fait semble donc réel, bien que difficilement explicable dans l'état de nos connaissances physiologiques. Mais il y a tant de choses que nous ne sommes pas en état d'expliquer!

Nous ne voudrions pas, bien entendu, établir de relation de cause à effet entre ces phénomènes curieux et des expériences toutes nouvelles de M. A. Charpentier, de Nancy, passées presque inaperçues jusqu'ici; mais, cependant, ces expé-

riences viennent de montrer que tout autour du corps humain, à des distances de quelques centimètres, il existe des ondes nerveuses stationnaires. Ces ondes se rencontrent en moyenne vers 3 centimètres 1/2 de la peau. En lui-même, le phénomène est très intéressant, et sans même chercher à le rapprocher des zones sensibles signalées par M. de Rochas, il peut ouvrir la voie à des recherches nouvelles. Il a été découvert toujours au moyen des fameux rayons N. En réduisant l'expérience à sa plus simple expression, M. Charpentier trouve que, en se plaçant devant un corps réflecteur avec un petit écran phosphorescent (tache de sulfure sur carton noir), on peut mettre en évidence ces ondes stationnaires dans le voisinage du corps. On constate des maxima et des minima de luminosité. On les constate dans beaucoup de régions du corps : région hypogastrique, abdomen, etc.

Les maxima, dit M. Charpentier, sont plus ou moins nets suivant les jours. Il a pu compter dans un essai jusqu'à 14 maxima qui ont une situation limitée dans l'espace, et qui s'accusent par un ressaut assez brusque d'intensité quand l'écran révélateur phosphorescent passe devant eux. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'intervalle de ces maxima est précisément égal en moyenne à la longueur d'onde des nerfs.

M. Charpentier s'est posé l'interrogation suivante : s'il se produit en dehors du corps des sortes d'ondes stationnaires correspondant aux ondes nerveuses et de même longueur qu'elles, on peut s'attendre à retrouver le même phénomène pour les autres ondes nerveuses connues. Or, M. Charpentier a antérieurement mesuré les ondes nerveuses qui sortent de l'appareil rétinien. Pour un système de ces ondes, la longueur d'onde atteint $2^{mm}05$; elle peut être retrouvée dans l'air, si elle existe. Il l'a cherchée au-devant de l'œil, chez plusieurs personnes. Et il a trouvé ainsi précisément pour l'écart des maxima 2 millimètres. La coïncidence est donc aussi parfaite que possible.

Bref, sans insister sur ces détails un peu spéciaux, M. Charpentier dit : « Ces phénomènes nerveux tendent à faire admettre la transmission au dehors et par un milieu commun d'ondes créées dans des points spéciaux de l'organisme. »

Evidemment le rapprochement entre les ondes extérieures au corps humain et l'extériorisation de la sensibilité de M. A. de Rochas peut paraître un peu forcé. Mais il ne s'ensuit pas moins que c'est une probabilité en faveur de la possibilité de l'extériorisation de la force nerveuse.

Les occultistes vont naturellement partir de là pour chercher à expliquer les faits si problématiques des actions à distance. Pour eux, aujourd'hui, il n'est pas douteux, après des observations qu'ils considèrent comme certaines, que l'organisme humain, dans certaines conditions biologiques, peut agir matériellement à distance et déplacer des objets. Il y a extériorisation, dit-on; donc, possibilité d'action. Ce petit raisonnement vaut son poids d'or. L'électricité qui met en mouvement les feuilles de l'électroscope à distance n'est-elle pas la même force qui met en mouvement les grosses dynamos? Pourquoi l'influx nerveux ne déplacerait-il pas les corps pesants? Et nous voilà en plein domaine des médiums et des tables tournantes. La chaleur aidant, nous entrons de plain-pied dans le domaine fantaisiste. Laissons couler l'eau!

M. le Dr P. Joire, président de la Société universelle d'études psychiques, n'en a pas moins longuement abordé le problème de l'extériorisation d'une force nerveuse, et, pour démontrer son existence, il a inventé un appareil, le « sténomètre ». L'appareil nouveau est destiné à prouver absolument l'existence d'une force émanant du système nerveux et s'exerçant à distance.



Nous avons eu déjà quelques appareils destinés au même but. Tous ont dû être abandonnés, car ils ne démontraient rien. Cela consistait à mettre sous un globe de verre une tige très mince, une paille disposée horizontalement sur un pivot. Le globe de verre avait pour fonction d'abriter la paille contre les courants d'air. On approchait la main. La paille peu à peu se déplaçait comme l'aiguille d'une montre. Et l'inventeur heureux de s'écrier : « Vous voyez bien, cela remue! C'est l'influx nerveux qui s'échappe de ma main qui agit sur la paille! » L'influx nerveux ne jouait sans doute aucun rôle dans cette expérience naïve, mais bien la chaleur de la main. La chaleur échauffait l'air sous la cloche de verre : courant d'air intérieur et déplacement du brin de paille.

M. le Dr Joire est un expérimentateur sérieux. Il a réalisé son sténomètre de façon à se mettre à l'abri des forces extérieures ; il pense les avoir éliminées et il est arrivé, en définitive, à l'appareil suivant. Un socle en bois dont la face supérieure porte une circonférence divisée en 360 degrés, formant cadran. Au centre, une petite cavité circulaire au milieu de laquelle est fixé un support en verre dont l'extrémité est creusée d'une concavité; reposant dans la concavité une pointe servant de pivot sur léquel on a placé une aiguille légère, le plus souvent en paille. Un des bras de l'aiguille est beaucoup plus court que l'autre et chargé d'un petit contrepoids dont le déplacement assure l'horizontalité de la paille. Enfin, le tout est enfermé sous un globe de verre (1).

Il est clair, jusqu'ici, qu'à la construction près, plus soignée, nous nous rapprochons des appareils déjà réalisés dans le même but. Si l'on approche la main, la paille se déplace naturellement sur le cadran; elle se déplace parce que, pour tout physicien, il y a échauffement de l'air sous le globe et mouvement intérieur... Mais le Dr Joire prend ses précautions. Quelles sont les forces extérieures qui peuvent agir sur l'aiguille de paille ? Le son, la chaleur, la lumière, l'électricité, dit-il.

Or, pour éliminer l'influence du son, il n'y a qu'à observer dans le plus grand silence. En ce qui concerne la chaleur, il est indispensable de placer entre la main et l'instrument un corps isolant. M. Joire interpose une épaisse couche de ouate. Est-ce suffisant? On approche derrière la ouate un fer rouge, et la paille ne fait aucun mouvement. Ce n'est donc pas la chaleur de la main qui pourra exercer la plus petite action. Pourtant, la main approchée de la paille, fait dévier l'aiguille. Ce résultat est très gros de conséquences; car jusqu'ici, l'action de la chaleur c'était la critique fondamentale qu'il était permis de faire à ce genre d'expériences.

Et la lumière? Nous ne voyons pas en quoi la lumière eût pu agir, sauf par son apport en chaleur.

Pour plus de sûreté, M. Joire opéra le soir. La main approchée, on note le degré d'écartement de l'aiguille; on souffle les lumières. Quelques minutes après, on rallume. L'aiguille avait avancé notablement. Evidemment, ce n'était pas du fait des lumières. Enfin, l'électricité jouait-elle un rôle ? Nous ne le voyons pas non plus, mais M. Joire, par précaution, disposa les choses de façon à se débarrasser de tout effet électrique de la part du corps humain. La déviation de l'aiguille se produisit quand même.

Par conséquent, dans les conditions normales des expériences, la paille ne peut dévier sous l'action des forces connues, et notamment de la chaleur du corps humain. Et pourtant elle dévie!

(1) *Revue d'études psychiques*, de M. César de Vesmes, juin 1904.



A l'appareil, M. Joire a adjoint un petit support indépendant pour placer les mains sans fatigue et les maintenir étendues, les doigts se trouvant près du globe de verre sans y toucher et perpendiculairement à la pointe de l'aiguille. Dans ces conditions, on constate au bout de quelques minutes un mouvement d'attraction très accusé. Ce mouvement est suffisant pour déplacer l'aiguille de 15, 20, jusqu'à 50 degrés. Il s'effectue lentement, progressivement. Si l'on compare le mouvement obtenu avec chaque main successivement, on constate que le déplacement obtenu avec la main droite est normalement plus considérable que celui que produit la main gauche. L'amplitude du déplacement de l'aiguille varie suivant les personnes et surtout avec l'état de santé des individus. C'est toujours de l'attraction, très rarement de la répulsion, exceptionnellement de l'attraction et de la répulsion.

La nature de l'aiguille est sans influence. On a expérimenté avec de la paille, du bois, du carton de l'aluminium.

M. Joire a fait encore une expérience intéressante avec un dispositif un peu différent. Une aiguille de paille terminée à son extrémité par un flocon de ouate, l'autre par un contre poids en carton, est suspendue par un fil de coton sous un globe. Quand une personne se place vis-à-vis de cet appareil, sans avancer la main, à environ 60 centimètres du globe, et fixe des yeux le flocon de ouate, on constate que l'aiguille, quelle que soit sa position primitive, tourne pour se placer et s'arrêter perpendiculairement à l'observateur, comme si le flocon était attiré.

Ces résultats sont intéressants. Ils sembleraient bien prouver qu'il sort du corps humain une émanation, flux nerveux, etc., révélant sa présence par le déplacement de l'aiguille. On l'a dit il y a longtemps, mais il fallait le démontrer. Il était bon de rechercher comment se comportaient vis-à-vis du sténomètre les personnes malades. Si le flux nerveux est bien la cause des mouvements de l'aiguille, tout doit varier avec l'état nerveux du sujet. Or, l'instrument indiquerait la dépression nerveuse par un moindre déplacement de l'aiguille. Dans la neurasthénie, il y a même quelquefois disparition absolue de la force extériorisée. Il y a aussi quelquefois abolition d'un côté seulement. Le sténomètre pourrait donc offrir un intérêt pratique pour le diagnostic et le traitement des maladies nerveuses.

En définitive, s'il n'y a pas erreur d'expérimentation, les faits avancés par M. le Dr Joire cloraient enfin la longue période de discussions, qui dure depuis des siècles, sur l'existence si controversée d'un flux nerveux ou d'une émanation sortant du corps humain. L'aiguille se déplace sous l'action des mains. Il faudrait varier un peu. Comment se comporte-t-elle sous l'influence des pieds, du cou, du dos, etc. Il faudra voir. Il y aura toute une série d'essais intéressants à entreprendre avec le sténomètre.

H. DE PARVILLE.

Un cas d'épithélioma végétant de la région temporo-maxillaire guéri par la radiothérapie (1), par M. A. BECLÈRE, médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

Dans la littérature médicale, surtout à l'étranger, on ne compte plus, tant ils sont nombreux, les cas d'épithéliomas cutanés soumis à l'action des rayons de Rœntgen et guéris par cette nouvelle méthode de traitement. Cependant un seul

(1) *Bulletin de la Société médicale des Hôpitaux de Paris*, p. 627, séance du 3 juin 1904.



malade de ce genre vous a été présenté au commencement de l'année par MM. Haret et Desfosses (1); encore notre président, M. Danlos, a-t il mis en doute, dans ce cas, la perfection du résultat thérapeutique. A cette occasion, s'il vous en souvient, je vous ai parlé du dosage en radiothérapie et vous ai montré comment on mesure d'une part la *qualité* des rayons employés, d'autre part la *quantité de ces rayons absorbée par les tissus*, au moins dans les couches les plus superficielles; c'est ce dernier facteur qui, dans les réactions curatives, joue le rôle capital (2).

En de telles conditions, vous trouverez, je l'espère, quelque intérêt à vous assurer *de visu* de l'efficacité de la radiothérapie appliquée au traitement des épithéliomas cutanés et, pour élargir la question, à vous assurer *de visu* de l'action des rayons de Rœntgen sur les néoplasmes en général. Aussi je me propose de vous présenter une série de malades dont l'examen direct vous permettra mieux encore que la lecture des observations publiées, de vous former, en un sujet aussi important, une opinion impartiale.

Le malade que je vous montre aujourd'hui est un ancien garde-chasse âgé de soixante-dix ans, que notre collègue le Dr Walther a bien voulu m'adresser, au mois de février dernier, après avoir reconnu chez lui un épithélioma de la région temporo-maxillaire, pour que je le soumette à la radiothérapie. Je l'ai fait voir déjà en cours de traitement à la Société de dermatologie (3), mais j'ai voulu attendre pour vous le présenter qu'il fût complètement guéri.

Observation. — F. F..., ancien garde-chasse, âgé de soixante-dix ans, entre le 6 février 1904 à l'hôpital Saint-Antoine, dans mon service, salle Magendie, lit n° 19, porteur d'un épithélioma cutané de la région temporo-maxillaire gauche.

Antécédents. — Il y a vingt-six ans environ, le malade a reçu un grain de plomb dans cette région. Près de six ans plus tard, il s'est formé dans la même région un bouton qu'a écorché un jour le rasoir au passage et qui a ensuite complètement guéri. Depuis dix ans environ, il s'est développé un nouveau bouton qui a toujours grossi depuis, mais tout d'abord d'une façon très lente. C'est surtout depuis un an que la rapidité du développement s'est accentué; c'est seulement depuis sept mois que la petite tumeur s'est ulcérée et qu'elle est devenue le siège d'élancements douloureux. Le Dr Walther, consulté en janvier 1904, excise un minime fragment de la tumeur, porte le diagnostic d'épithélioma et conseille le traitement radiothérapique.

Etat actuel. — Le malade porte, au-dessous de l'arcade zygomatique gauche, une tumeur en forme de champignon qui fait au-dessus des téguments une saillie de plus d'un centimètre et dont la surface irrégulièrement circulaire dépasse quelque peu les dimensions d'une pièce de cinq francs en argent. Cette tumeur, de consistance molle, présente une coloration d'un rouge vif, analogue à celle des bourgeons charnus d'une plaie de bonne nature, et saigne très facilement au moindre contact. Elle émerge d'une collerette de peau en apparence intacte qui entoure le large pédicule de sa base. Le malade se plaint des élancements douloureux très vifs dont elle est le siège.

(1) Séance du 15 janvier 1904, p. 18 du *Bulletin*.

(2) Le dosage en radiothérapie. Séance du 15 janvier 1904.

Voir aussi : Le dosage en radiothérapie, procédés et instruments, in *Presse médicale*, n° 10, 3 février 1904.

(3) Société de dermatologie. Séance du 11 avril 1904. Troisième note sur la radiothérapie : Le dosage et sa représentation graphique.

Mon interne, M. Beaujard, excise un minime fragment de la tumeur et en fait un examen histologique qui démontre sa nature épithéliomateuse. Les coupes qu'il me remet sont accompagnées de la note suivante :

« La pièce est formée d'un stroma conjonctif entouré d'épithélium. Le stroma est riche en cellules conjonctives jeunes. L'épithélium pavimenteux corné est très hypertrophié aux dépens du corps muqueux de Malpighi. Il s'enfonce dans le stroma en formant de longs boyaux bosselés, ramifiés. La membrane basale est respectée sauf en un point où l'un des boyaux s'effile, se divise et se perd insensiblement dans le tissu conjonctif sous-jacent.

« Il n'existe pas, à vrai dire, de globes épidermiques, toutefois en un point les cellules malpighiennes se disposent concentriquement.

« En somme, la pièce doit être classée parmi les *épithéliomas pavimenteux lobulés*, réserve faite d'une tendance à la *diffusion* en certains points et à la formation de globes épidermiques en quelques autres. »

Le traitement, commencé le 8 février, prend fin le 2 mai ; il dure donc trois mois et se compose de treize séances, les trois premières en une seule semaine, les neuf autres se suivant régulièrement à sept jours d'intervalle, la dernière dix-sept jours après la précédente. A chacune des onze premières séances, comme le montre le tableau graphique joint à l'observation, la dose absorbée est d'environ 4 unités H (d'après le chromoradiomètre du Dr Holzknecht) ; aux deux dernières séances elle atteint 5 unités H. J'opère avec une bobine d'induction et une ampoule à osmo-régulateur de Villard, réglée pour donner des rayons du pouvoir de pénétration nº 6 (d'après le radiochromomètre de Benoist) ; l'anticathode est placée à 15 centimètres de la surface du néoplasme, la peau avoisinante étant protégée par une feuille de plomb percée d'un orifice pour le passage de la tumeur. La durée de chaque séance est de dix minutes.

Sous l'influence de la radiothérapie, les élancements douloureux diminuent d'intensité et de fréquence ; au milieu de mars, ils sont assez atténués pour être comparés, par le malade, à des piqûres de mouches et ne surviennent guère qu'une dizaine de fois dans la journée, mais c'est seulement à la fin de ce mois qu'ils disparaissent complètement. Parallèlement, la tendance aux hémorragies s'atténue et prend fin. En même temps la tumeur diminue progressivement d'épaisseur et d'étendue, si bien qu'au commencement d'avril elle est remplacée par une érosion dont les dimensions ne dépassent pas la moitié de l'ongle du petit doigt.

Le 14 avril, le malade est pris d'un grand frisson avec élévation de la température à 40 degrés, douleurs dans la région hépatique, puis coloration ictérique des urines et des téguments. La fièvre décroît ensuite progressivement en quelques jours tandis que l'ictère disparaît. Le tableau symptomatique est celui d'une crise de colique hépatique avec angiocholite.

Une crise semblable ou très analogue se reproduit le 20 et le 27 avril, puis le 6, le 13, le 16, le 20, le 23 et le 31 mai.

Ces crises successives influent manifestement sur l'évolution de l'érosion cutanée dont elles retardent la guérison. La cicatrisation en est parfaite seulement le 15 mai ; la cicatrice est très petite, elle mesure seulement quelques millimètres carrés d'étendue ; elle est lisse, unie, à peine déprimée au-dessous du tégument avoisinant, en résumé aussi belle que possible.

Le moulage que vous voyez, dû au talent de M. Jumelin, représente la tumeur après les deux premières séances de traitement, alors qu'elle a déjà commencé à diminuer de volume ; elle a l'aspect d'un champignon épais d'un centimètre et

large comme une pièce de cinq francs en argent. Les trois très belles microphotographies que je vous soumets ont été faites par mon interne, M. Beaujard : elles ne laissent aucun doute sur la nature épithéliomateuse de la tumeur et démontrent sa tendance à la diffusion, puisque la membrane basale, comme le représente cette coupe, est effondrée en un point et livre passage à un boyau épithéliomateux, qui s'effile et se divise pour se perdre insensiblement dans le tissu conjonctif sous-jacent. La malignité du néoplasme, démontrée par l'histologie, ressort aussi de son développement rapide pendant les quelques mois qui ont précédé le traitement.

Cependant, à la place de la tumeur, vous ne trouvez plus aujourd'hui chez l'homme que je vous présente, qu'une cicatrice à peine visible. Je voudrais ajouter quelques commentaires sur le processus qui a produit ce changement.

Permettez-moi d'abord d'ouvrir une parenthèse et d'appeler votre attention sur cette *feuille radiodosométrique*, tout à fait analogue aux feuilles de température qui nous servent, dans les maladies pyrétiques, à représenter d'un trait et à voir d'un coup d'œil la marche de la fièvre. Elle est coupée de lignes verticales et de lignes horizontales. Les lignes verticales correspondent aux divisions du temps et représentent, comme dans les feuilles de température, la série des jours du traitement, tandis que les lignes horizontales représentent les quantités de rayons successivement absorbées par les tissus et correspondent chacune à une unité H. Tout le traitement d'un malade peut être ainsi figuré par une sorte d'escalier dont les marches sont d'autant plus hautes que la quantité de rayons absorbée à chaque séance est plus grande, d'autant moins larges que l'intervalle entre les séances est plus court.

Permettez-moi aussi de renouveler le vœu que j'exprimais dernièrement à la Société de dermatologie, c'est qu'à l'avenir toutes les observations concernant l'action thérapeutique des rayons de Rœntgen soient accompagnées d'un tableau de ce genre, où sera représentée, par la méthode graphique, la marche du traitement, avec la dose absorbée à chaque séance et les intervalles des séances.

Cette parenthèse fermée, je dois reconnaître que la guérison de mon malade aurait été beaucoup plus rapide si j'avais commencé à enlever à l'aide d'une curette, le champignon néoplasique, pour soumettre ensuite à l'action des rayons de Rœntgen sa surface d'implantation. Dans un cas analogue, j'adopterais volontiers et je conseillerais cette pratique. Mais j'ai voulu me servir seulement des rayons de Rœntgen à l'exclusion de toute exérèse pour rendre cette observation plus démonstrative.

J'aurais pu aussi, pour gagner du temps, faire des séances plus rapprochées ou employer chaque séance des doses plus fortes. Mais je n'ai pas voulu faire appel à l'action nécrosante des rayons de Rœntgen, pas même à leur action irritative et phlogogène, pour mieux mettre en lumière leur action spéciale sur les néoplasmes.

En effet, un point sur lequel je ne saurais trop insister, c'est que la tumeur a diminué de volume et a disparu sans avoir, à aucun moment, présenté à sa surface la moindre escarre ni le moindre signe de mortification. A aucun moment non plus, ni la tumeur ni la peau avoisinante n'ont présenté le moindre signe d'inflammation. Les rayons de Rœntgen n'ont agi ni à la manière des caustiques, qui détruisent en masse les tissus, ni à la manière de certaines inflammations substitutives, telles que l'inflammation érysipélateuse, dont on dit qu'elle semble parfois améliorer le lupus.

Les rayons de Rœntgen ont agi d'une manière toute spéciale : sans mortifi-



cation et sans inflammation, ils ont provoqué la diminution de volume et la régression progressive d'une tumeur qui, avant d'être soumise à leur action, était en voie de progression continue.

Une comparaison vient immédiatement à l'esprit. Cette tumeur épithéliomateuse a régressé sous l'action des rayons de Rœntgen comme une tumeur ou une gomme syphilitique régresse sous l'action du mercure ou de l'iodure de potassium; et s'il est légitime de parler de l'*action spécifique* de ces médicaments sur les lésions syphilitiques parce que seuls ils sont capables de les faire disparaître, sans toutefois en être capables dans tous les cas, il ne me paraît pas moins légitime de parler de l'*action spécifique des rayons de Rœntgen sur les néoplasmes*, puisque nous ne connaissons aucun autre agent, physique ou chimique, capable de faire régresser de cette manière une tumeur épithéliomateuse.

Il serait facile de poursuivre la comparaison. De même que des effets physiologiques du mercure ou de l'iodure de potassium, observés chez l'homme sain, on ne pouvait déduire leur action sur l'homme syphilitique de même les effets des rayons de Rœntgen, en application sur la peau saine, leur action dépilante, rubéfiante, vésicante et escarrifiante ne pouvaient nullement faire prévoir leur efficacité contre les néoplasmes.

Pour expliquer l'action spécifique du mercure, c'est peu de savoir qu'il est un antiseptique, puisque nous ignorons totalement pourquoi cet antiseptique, si peu efficace contre tant de maladies infectieuses, se révèle si puissant contre la seule syphilis.

Nous ne nous expliquons guère mieux l'action élective des rayons de Rœntgen sur les tissus néoplasiques. Cependant dès aujourd'hui nous sommes en possession d'un certain nombre de notions que vous me permettrez de rappeler brièvement pour terminer.

Nous savons d'abord par toute une série de recherches expérimentales et anatomo-pathologiques que les rayons de Rœntgen, en irritant la peau saine, en y provoquant l'apparition de phénomènes inflammatoires, n'agissent pas primitivement sur les vaisseaux et les nerfs, mais sur les éléments cellulaires eux-mêmes; qu'ils mettent en jeu, à l'intérieur de ces éléments, une dissociation chimique analogue à celle qu'ils produisent dans la couche sensible de la plaque photographique; qu'à cette dissociation chimique font suite diverses *lésions cellulaires* et qu'à leur tour ces lésions cellulaires, après une période de latence plus ou moins longue, provoquent les phénomènes inflammatoires, extérieurement visibles, qu'on désigne sous le nom de *réaction*.

Nous savons que l'action thérapeutique des rayons de Rœntgen, dans la plupart des cas, n'est pas due à cette réaction inflammatoire secondaire qu'on peut et qu'on doit presque toujours éviter, mais aux lésions cellulaires primitives. Gonflement du noyau, perte de son pouvoir colorant, dégénérescence granuleuse et destruction du protoplasma, telles sont en gros ces lésions cellulaires; elles constituent essentiellement un processus de dégénération dont le terme le plus fréquent est la mort de la cellule.

Nous savons enfin que les lésions cellulaires primitives sont rigoureusement limitées au territoire irradié par les rayons de Rœntgen et que le degré de ces lésions comme celui de la réaction inflammatoire secondaire dépend de la quantité de rayons absorbée (loi de Kienböck), mais qu'il existe, à l'état normal et à l'état pathologique, une très grande différence dans la sensibilité des divers éléments cellulaires vis-à-vis d'une même quantité de rayons de Rœntgen, si



bien qu'il est légitime de parler, pour les tissus sains et pour les tissus morbides, de l'*action élective* de ces rayons.

Parmi les tissus sains, ce sont les éléments cellulaires de la peau qui se montrent le plus sensibles à l'action des rayons de Rœntgen; parmi les tissus pathologiques, ce sont les éléments cellulaires des néoplasmes et, d'une manière générale, ils se montrent d'autant plus sensibles que le tissu auquel ils appartiennent est plus mou, plus riche en suc, c'est-à-dire plus riche en protoplasma, et paraît le siège d'une rénovation moléculaire plus rapide.

On a cherché les conditions qui déterminent ces différences de sensibilité à l'action des rayons de Rœntgen parmi les divers éléments cellulaires, sains et malades, et voici les résultats curieux auxquels ont abouti récemment les recherches entreprises par M. Schwartz dans le laboratoire du Dr Holzknecht, à l'hôpital général de Vienne (1).

Un œuf de poule a été, pendant toute une semaine, exposé au rayonnement du radium dont l'action sur les éléments cellulaires est tout à fait semblable à celle du rayonnement de Rœntgen.

Au point exposé, avec des modifications légères et superficielles de la coquille et du blanc de l'œuf, ont coïncidé des altérations profondes d'une région circonscrite du jaune, transformé à la fois dans sa consistance, sa couleur, son odeur et son goût qui est devenu semblable à celui de l'huile de foie de morue de mauvaise qualité. L'auteur a trouvé que ces altérations du jaune de l'œuf sont liées à la décomposition de la lécithine avec production de triméthylamine. On sait que lalécithine se trouve en grande quantité dans tous les éléments cellulaires qui sont actuellement ou doivent devenir le siège d'un développement rapide. C'est ainsi qu'on la trouve dans les spermatozoïdes, dans le jaune des œufs, dans les néoplasmes ainsi que dans les champignons, les levures et les embryons des plantes.

D'après l'auteur, c'est à la plus ou moins grande richesse en lécithine des cellules saines ou pathologiques qu'il faudrait demander l'explication de leur sensibilité plus ou moins grande à l'action des rayons du radium ou des rayons de Rœntgen.

Avant que d'adopter cette explication séduisante, il est nécessaire que des analyses chimiques très délicates en aient démontré l'exactitude.

Quelle que soit sa valeur, il n'est plus permis, je crois, de mettre en doute l'action spécifique des rayons de Rœntgen sur les tumeurs épithéliomateuses.

Les radiations N.

Récemment, M. d'Arsonval entretenait ses collègues de l'Institut général psychologique des propriétés singulières des radiations de Blondlot, et de l'intérêt qu'elles présentent non seulement pour les physiciens, mais encore pour les biologistes en général, et pour les physiologistes, les psychologues et les médecins en particulier.

***

M. d'Arsonval. — M. Charpentier a constaté que les corps vivants émettent des radiations de Blondlot, ou radiations N, c'est-à-dire des radiations à très petite longueur d'onde (environ 8 millièmes de micron).

(1) Schwartz, *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie*, B. 100.



Elles ont ceci de très remarquable qu'elles n'influencent pas du tout la plaque photographique, mais qu'elles passent à travers les corps opaques et même certains métaux, tels que l'aluminium. Lorsqu'elles tombent sur un corps phosphorescent ou sur un corps lumineux, elles ont la propriété d'augmenter l'énergie de l'émission lumineuse ou phosphorescente, en sorte que constater l'existence de ces radiations N est chose très simple. Il suffit de faire tomber sur une étincelle électrique, que vous faites à peine visible, un faisceau de ces radiations N, et immédiatement l'éclat de l'étincelle augmente nettement.

Ce n'est pas, croyez-le bien, un phénomène subjectif. On peut, comme l'a fait Blondlot, recourir à la plaque photographique pour se rendre compte que la variation de l'éclat est bien réelle.

On peut encore substituer à l'étincelle électrique la petite flamme d'un bec de gaz brûlant au bleu; l'augmentation d'éclat se manifeste de la même façon dès que le faisceau de radiations N tombe sur la flamme.

De même, si vous faites tomber ce faisceau sur un corps phosporescent préalablement impressionné par la lumière, immédiatement l'éclat de celui-ci augmente dans de très grandes proportions.

J'ajoute que ces radiations N sont susceptibles de polarisation, et qu'elles peuvent se réfracter.

M. Brissaud. — Comment recueille-t-on ce faisceau?

M. d'Arsonval. — A l'aide d'une lentille de quartz ou d'aluminium. Certains corps ont la propriété d'emmagasiner ces radiations, de même que certains autres emmagasinent la lumière; le quartz est de ceux là. Quand on a fait passer un faisceau de radiations N à travers une lentille de quartz, celle-ci devient à son tour un foyer de rayons N, et elle conserve ce pouvoir pendant vingt ou trente minutes.

Charpentier a vu que ces radiations ne sont pas seulement émises par les corps étudiés par Blondlot, mais que les muscles, et surtout le système nerveux, en émettent considérablement, et cela d'autant plus que leur action physiologique est elle-même plus grande. Si vous faites contracter un muscle, vous augmentez de beaucoup son émission de rayons N, ainsi qu'on peut le voir par les petits corps phosphorescents qui s'illuminent à distance.

M. Brissaud. — Quels étaient les corps de Blondlot?

M. d'Arsonval — Blondlot a d'abord pris comme source de radiations N le bec Aüer. Puis, il y a substitué la lampe de Nernst, qui est basée sur le même principe, et qui, comme le bec Aüer, emploie des filaments de terres rares.

« Il a reconnu également la présence des rayons N dans les radiations solaires, et il a remarqué que beaucoup de cailloux, longuement insolés — le quartz tout particulièrement — emmagasinaient ces radiations N. Enfin, il a observé que le corps qui leur était le plus opaque était l'eau, mais qu'il suffisait de lui ajouter du chlorure de sodium dans le même rapport que celui qui existe dans le sérum, soit 7 °/₀₀, pour qu'immédiatement elle devienne transparente à ces radiations.

« Blondlot a fait d'autre part une série d'expériences que je suis en train de répéter, et qui sont relatives à l'action des radiations N sur la sensibilité visuelle. On se place dans une pièce éclairée à peine suffisamment pour pouvoir distinguer très vaguement les aiguilles d'un cadran d'horloge sans pouvoir lire l'heure. Si alors on fait tomber sur l'œil un faisceau de radiations N, immédiatement l'acuité visuelle augmente, et l'on peut nettement distinguer la marche des aiguilles sur le cadran.

M. Brissaud. — N'avait-on pas déjà parlé de cette action des radiations sur le pourpre rétinien ?

M. d'Arsonval. — Il s'agissait alors de radiations ultra-violettes, c'est-à-dire de radiations actiniques. Celles-là, au contraire, diminuent la sensibilité visuelle en détruisant le pourpre rétinien. Les radiations N sont sans action photogénique et photographique. Voici du reste comment on les obtient :

« On enferme un bec Aüer dans une boîte de tôle très épaisse portant une fente qui est recouverte par une petite lame d'aluminium d'un dixième de millimètre d'épaisseur.

« Aucune radiation lumineuse capable d'impressionner une plaque photographique ne peut être constatée ; il n'y en a aucune, sauf ces radiations de petite longueur d'onde, qui, tombant sur la cornée, augmentent sensiblement l'acuité visuelle. »

M. Bergson. — Quand des radiations émanent du corps humain, comment peut-on savoir qu'elles viennent des centres nerveux plutôt que des muscles ?

M. d'Arsonval. — On le voit en ce sens que le phénomène se produit, sur la colonne vertébrale, au niveau des renflements nerveux de quelque grosseur qu'ils soient. On a pu constater très nettement sur l'homme le fonctionnement du centre de Broca.

M. Bergson. — Observe-t-on un accroissement d'intensité pendant le fonctionnement du langage ?

M. d'Arsonval. — Certainement. Au moment où l'on fait un effort intellectuel, on voit augmenter l'éclat du corps phosphorescent. Il y a une sorte de relation quantitative entre le degré d'activité psychique et la phosphorescence de l'écran.

M. Bergson. — Et pour les sensations ?

M. d'Arsonval. — Pour les sensations, c'est absolument la même chose. Tous ces phénomènes sont fonction de l'intensité de travail du système nerveux, que ce soit sensation ou mouvement.

« On avait cru, au début, que cette production était musculaire ; les dernières expériences ont montré que cela tenait à l'activité des terminaisons nerveuses. Si on l'abolit avec le curare et qu'électriquement on fasse contracter le muscle, cela ne donne plus du tout les mêmes résultats.

« Il est vrai de dire qu'il y avait une petite cause d'erreur qui provenait du fait de l'échauffement de l'écran, échauffement qui pouvait augmenter sa phosphorescence. Des expériences ont alors été faites sur des animaux à sang froid, et les mêmes résultats que précédemment ont été obtenus.

« On a même songé à remplacer l'écran phosphorescent par des bactéries lumineuses. Celles-ci, au contact des rayons N, deviennent beaucoup plus phosphorescentes. Or, il ne s'agit plus là d'élévation de température, puisque la phosphorescence de ces bactéries diminue à mesure que la température s'élève.

« Il y aurait des choses très curieuses à faire à l'aide des rayons N. J'ai demandé à M. Charpentier de mettre par exemple dans l'œil de ses élèves une substance qui puisse emmagasiner les rayons N et qui, par suite, augmenterait beaucoup l'acuité visuelle. Cela expliquerait beaucoup de phénomènes comme ceux de l'hyperacuité visuelle chez les hystériques. Cette expérience de Blondlot qui consiste à faire tomber sur l'œil un faisceau de rayons N pour augmenter l'acuité visuelle est peut-être la reproduction de ce qui se passe naturellement chez ces malades.



M. Brissaud. — Ces radiations peuvent aussi être empruntées aux corps environnants qui en émettent, aux radiations solaires par exemple. Est-ce que le fait se produit également chez l'animal?

M. d'Arsonval. — Absolument, puisque des expériences ont été faites, comme je vous l'ai dit, sur des animaux à sang froid.

M. Bergson. — Il serait intéressant de savoir ce qui se passe dans l'idéation (1).

***

Mentionnons aussi, comme suite aux intéressants renseignements rapportés dans la discussion que nous venons de transcrire, les curieuses recherches de M. Gilbert Ballet (2) sur l'émission des rayons N dans certains cas pathologiques.

Ajoutons que le système nerveux, que les tissus animaux vivants ne sont pas seuls capables d'engendrer des rayons N ou des rayons similaires.

D'après M. Ed. Meyer, la luminosité d'un écran phosphorescent s'accroît, d'une manière appréciable, lorsqu'on approche cet écran d'un végétal et cette action paraît d'autant plus intense que l'activité physiologique est plus grande.

Bien plus, l'activité des ferments solubles, ces substances chimiques si voisines de l'état vivant, s'accompagne d'après M. Lambert, d'une émission de rayons semblables. Ce physiologiste a observé que, dans les phénomènes de digestion d'une matière albuminoïde par un ferment protéolytique, cette émission se manifeste, et dure autant que dure la digestion artificielle.

On ne peut s'empêcher de penser, en présence de ces découvertes imprévues, que différents phénomènes, dont la cause est encore obscure, ont chance de trouver bientôt des explications rationnelles.

Des faits qui avaient paru surnaturels autrefois n'ont-ils pas déjà reçu droit de cité dans les sciences naturelles, lorsque la physique eut accompli certains progrès nécessaires?

On se demande si les progrès récents ne vont pas à leur tour amener les savants à envisager avec moins de scepticisme des faits qu'ils ont tenu pour impossibles, parce qu'ils n'avaient pas d'analogues parmi les phénomènes physiques officiellement classés.

Tout n'est peut-être pas illusion dans les croyances des occultistes.

La télépathie, d'autre part, semble avoir perdu quelque peu de son invraisemblance première.

En tout cas, l'imperfection qui nous apparaît dans notre science d'hier doit nous faire présumer l'insuffisance de notre science présente.

Nos théories ne seront jamais que des hypothèses provisoires. Si nous en tirons des dogmes prétendus inébranlables, nous nous exposons au préjugé et au parti pris que nous reprochons à la superstition même, et nous risquons de frapper aujourd'hui d'excommunication scientifique ce qui va devenir, en partie du moins, l'orthodoxie de demain.

S'il était besoin d'appuyer ces considérations générales sur des exemples, l'histoire des doctrines médicales serait, comme on sait, une source particulièrement abondante de documentation.

---

(1) *Bull. de l'Institut général psychologique*. Janv., févr. 1904.

(2) *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, p. 124. février 1904.

Action physiologique du radium (1), par MM. Bouchard, P. Curie et V. Balthazard.

Nous étudions depuis le mois de février l'action physiologique des émanations du radium sur les souris et sur les cobayes. Le procédé expérimental que nous avons adopté consiste à faire respirer les animaux dans un espace clos chargé d'émanations, en régénérant l'air confiné sans qu'il y ait déperdition d'émanations.

Disposition de l'expérience. — Un flacon de 2¹ est rodé à sa partie supérieure qui est munie d'un tube à robinet. Le flacon est rempli au tiers de sa hauteur de ponce potassique en gros fragments; on introduit ensuite un support grâce auquel l'animal, souris ou petit cobaye, se trouve placé dans la partie supérieure du flacon.

Le flacon communique avec un tube de Cloez, relié lui-même à un ballon de grandes dimensions rempli d'oxygène. L'animal, en respirant, produit de l'acide carbonique qui est absorbé par la potasse; il se produit alors une diminution de pression dans le flacon, qui se répercute dans le tube de Cloez, et quelques bulles d'oxygène passent du ballon dans le flacon, remplaçant l'oxygène qui a été consommé par l'animal.

La pression de l'oxygène est maintenue ensuite dans le ballon à l'aide du dispositif suivant : le ballon est fermé à sa partie supérieure par un bouchon percé de deux orifices, l'un est traversé par un tube qui se rend au tube de Cloez, l'autre reçoit un tube effilé à son extrémité inférieure qui provient de la tubulure inférieure d'un flacon de Mariotte. Ainsi, lorsque par suite du passage de l'oxygène dans le flacon, la pression diminue dans le ballon, l'eau du flacon de Mariotte s'écoule dans le ballon jusqu'à ce que la pression initiale soit rétablie.

Grâce à une tubulure latérale placée entre le flacon et le tube de Cloez, il est facile, après avoir fait une dépression de quelques centimètres de mercure dans le flacon, d'y introduire les émanations au début de l'expérience.

Deux appareils semblables sont d'ailleurs branchés sur le même ballon d'oxygène, l'un d'eux étant destiné à recevoir un animal témoin à chaque expérience.

Action de l'émanation sur la souris et le cobaye. — Au bout d'un temps qui, suivant la quantité d'émanations utilisée, varie de une heure à quelques heures, les animaux manifestent des symptômes respiratoires. La respiration prend un type saccadé, l'expiration devient très brève et la pause respiratoire s'allonge. En même temps, l'animal se met en boule, reste immobile et son poil se hérisse. Plus tard, l'animal tombe dans une torpeur profonde et se refroidit; les mouvements respiratoires gardent leur caractère, mais leur fréquence diminue beaucoup et, dans l'heure qui précède la mort, on ne note plus que dix, huit et même six inspirations par minute. Bien que les animaux restent absolument immobiles et affaissés, il n'y a pas, à proprement parler, de paralysies, car les irritations violentes amènent toujours des mouvements réflexes; il existe même un certain degré de contracture des membres avec parfois quelques convulsions.

Expériences : 1° Une souris est placée dans le flacon 2¹ et l'on introduit

(1) Au cours de ces expériences, London a publié les résultats qu'il a obtenus sur la grenouille avec les émanations provenant de 10 milligrammes de radium; la mort survient en cinq jours (*C. R.*, 1904, premier semestre, t. CXXXVIII, n° 23, et *Arch. d'électr. méd.*, 25 mai 1904).



15 grammes-heure (1) d'émanations; la mort survient au bout de neuf heures. En réalité, les émanations sont diluées dans un espace de 1[l] ,5, si l'on déduit le volume de l'animal et celui de la ponce sulfurique. La souris qui sert de témoin est retirée de l'autre flacon au bout de vingt-quatre heures, sans avoir éprouvé aucun trouble.

2° Une souris est placée dans le flacon renfermant 28 grammes-heure d'émanations; la mort survient en six heures trente minutes. Elle est remplacée par une autre souris qui meurt en huit heures; cette survie un peu plus grande s'explique par ce fait que les émanations ont un peu diffusé hors du flacon au moment où l'on a fait la substitution de la seconde souris à la première.

3° 50 grammes-heure d'émanations sont introduits dans le flacon où a été placée une souris; celle-ci meurt en quatre heures. La souris qui sert de témoin survit.

4° Un cobaye est placé dans le flacon avec 15 grammes-heure d'émanations; il succombe en neuf heures. Le témoin survit après vingt-quatre heures de séjour dans l'autre flacon.

5° Un cobaye est soumis à l'action de 20 grammes-heure d'émanations. Il meurt en sept heures.

On voit d'après ces expériences que, toutes conditions semblables, la mort des animaux survient d'autant plus rapidement que la tension des émanations dans le flacon est plus grande.

On pourrait penser que la mort est causée par l'action toxique de l'ozone; lorsque les émanations sont conservées en vase clos en présence de l'oxygène, il se forme en effet de grandes quantités d'ozone. Dans le flacon qui sert aux expériences, le même phénomène se produit; mais, grâce à la présence de la ponce potassique, cet ozone est ramené à l'état d'oxygène presque immédiatement. Une prise de gaz du flacon pratiquée, soit au cours de l'expérience, soit à la fin, montre, en effet, qu'il existe des traces d'ozone perceptible à l'odorat; mais le dosage fait en mesurant l'alcalinité d'une solution d'iodure de potassium agitée au contact du gaz prouve que la teneur en ozone ne dépasse pas 1 °/₀₀. Or, des expériences directes dans lesquelles l'oxygène traverse un tube organisateur avant d'arriver dans le flacon ont établi qu'il faut vingt-quatre heures pour tuer une souris, alors que la richesse en ozone dans l'espace clos est constamment supérieure à 2 °/₀, c'est-à-dire vingt fois plus grande que dans nos recherches sur l'action de l'émanation.

Lésions observées chez les animaux. — La lésion dominante consiste en une congestion pulmonaire intense. A l'œil nu, les poumons apparaissent à leur face externe ponctués de taches rouges séparées par des espaces rosés. Au microscope, on observe une dilatation considérable des vaisseaux et des capillaires et quelques petits vésicules d'emphysème. Toutefois, il n'existe pas d'hémorragies interstitielles ou alvéolaires; l'épithélium des alvéoles et des bronches est intact.

Le sang subit des modifications qui portent surtout sur les leucocytes, dont le nombre est très diminué; toutefois, le pourcentage des différentes variétés de leucocytes n'est guère modifié. Ces leucocytes détruits se retrouvent dans les macrophages de la rate.

(1) Le gramme-heure, unité d'émanation du radium, correspond à la quantité d'émanations émises pendant une heure par une solution de 1 gramme de bromure de radium.



Il n'existe pas d'altérations microscopiques grossières au niveau du foie, des reins et du cerveau, en dehors d'une congestion assez marquée.

La rigidité cadavérique débute au moment même de la mort, et le cœur est en systole.

Radio-activité des tissus de l'organisme. — Les animaux qui ont succombé à l'action des émanations ont des tissus radio-actifs. Le corps d'un cobaye, placé sur une plaque photographique entourée de papier noir, a donné une image sur laquelle les poils sont indiqués avec une grande netteté.

Nous avons recherché, trois heures après la mort, par la méthode photographique, la radio-activité des divers tissus de l'organisme; tous sont radio-actifs, mais à des degrés variables. La radio-activité atteint son maximum avec les poils, la peau rasée est peu radio-active, l'œil également. L'intensité est à peu près égale pour le rein, le cœur, le foie, la rate et le cerveau; elle est, chose curieuse, beaucoup plus grande pour les capsules surrénales, et surtout pour le poumon.

Cette action radiographique dépend de deux causes : la radio-activité induite des tissus et la présence d'émanations dissoutes dans les humeurs; il sera intéressant de les dissocier.

En résumé, en éliminant les causes d'erreur dues au confinement de l'atmosphère et à la production d'ozone, nous avons établi la réalité d'une action toxique des émanations du radium introduites par la voie respiratoire et agissant sur le revêtement cutané. Ajoutons qu'il ne nous a pas été possible d'obtenir d'effets nocifs en injectant les émanations avec des gaz dans le péritoine de cobayes ou de lapins. *(Arch. d'Él. méd.)*

Conférence de M. Becquerel au Muséum.

Un auditoire nombreux et des plus élégants emplissait, le 12 mai, le vaste amphithéâtre du Muséum, au Jardin des Plantes, pour entendre la conférence de M. H. Becquerel, professeur et membre de l'Institut, sur le radium et la radioactivité de la matière.

A 3 heures précises, le président de la République, accompagné de M. Chaumié, ministre de l'instruction publique, et de M. Perrier, directeur du Muséum, fait son entrée au milieu des applaudissements.

Le ministre de Suède et les membres de la légation assistaient à la séance.

M. Becquerel commence aussitôt sa conférence en rappelant qu'il y a huit ans, presque à la même date, et au même amphithéâtre, il avait exposé les propriétés de l'uranium, dont les radiations traversent les corps opaques et peuvent agir sur les plaques photographiques.

Le caractère singulier de ce phénomène, c'est le fait que l'on ne voyait pas la source, l'origine de ce rayonnement. La recherche de cette énergie domine toute l'étude qu'on a entreprise et qu'on poursuit avec ardeur.

En 1897, deux ans après ces premières constatations, M. Schmidt et Mme P. Curie observèrent que les sels de thorium jouissaient de propriétés analogues. Peu après, M. et Mme Curie ont constaté que certains minerais, comme la pechblende, que l'on trouve en abondance surtout dans les environs de Joachimstahl, en Bohême étaient plus actifs que l'uranium pur. Ce fut le point de départ des recherches qui amenèrent la découverte du radium. M. et Mme Curie se dirent, en effet, que ce minerai devait contenir une substance autre, un élément nouveau qui lui communiquait ses propriétés radio-actives.

Le radium, ainsi obtenu à l'état de sel par des traitements chimiques de grandes masses de pechblende, a une activité deux millions de fois plus grande que celle de l'uranium.

Cette propriété ne suffit cependant pas pour que le radium puisse être considéré comme un corps nouveau, comme un élément simple. D'autres caractères, déterminés par les chimistes, et son poids atomique lui ont donné ce privilège qui fait que, si le radium perdait sa radioactivité, il existerait en tant que corps nouveau et aurait sa place parmi les éléments constitutifs du globe.

Pour indiquer les caractères de ce corps, M. Becquerel se livre à de nombreuses expériences et se sert de projections. Il montre que le radium présente deux manifestations d'énergie : le rayonnement et l'émanation.

Le rayonnement comprend le phénomène de luminescence et le dégagement de chaleur. Les rayons émis seraient constitués eux-mêmes par trois espèces de rayons, différents par leurs trajectoires, et qui se déplacent avec une vitesse égale à celle de la lumière, c'est-à-dire 300,000 kilomètres par seconde. Ces radiations peuvent être absorbées par d'autres corps. Ainsi, les tubes de verre dans lesquels on enferme le radium deviennent peu à peu opaques, par suite de la couleur brune qu'ils acquièrent; les pierres précieuses, telles que les rubis, les topazes, le diamant, prennent des colorations nouvelles.

L'action de ces radiations sur les tissus se manifeste par des brûlures profondes, sans que le patient observe la désorganisation des cellules. Comme ces radiations s'attaquent de préférence aux cellules malades, on a cherché et on a réussi quelquefois, en les employant, à guérir certaines affections dermiques.

La cause même de ces phénomènes radioactifs semble être l'émanation; M. Curie a observé le premier qu'un corps mis à côté du radium prenait ses propriétés, et que le radium dégageait une espèce de vapeur active qui se dépose sur tous les corps.

Les tubes remplis d'émanations perdent peu à peu leur radioactivité; au bout de quatre jours, cette activité diminue de moitié, puis elle disparaît complètement.

M. William Ramsay a constaté que le tube renfermait un corps infiniment rare, l'hélium, qui lui avait été révélé par sa raie caractéristique. Ce fait est très important, car ce serait le premier exemple de transmutation qu'on ait pu obtenir en chimie.

Pour expliquer ces phénomènes d'émission de lumière, de chaleur, d'émanation, sans perte apparente de poids du radium, on a cherché à les rapprocher du phénomène des odeurs.

Les parfums émettent des parcelles infiniment petites de matière dans l'espace et ce, pendant un temps plus ou moins long. Ainsi, d'après M. Berthelot, pour qu'un miligramme de musc disparaisse, il faut plus de sept mille ans.

Pour le radium, les atomes répandus dans l'espace mettraient soixante-dix-sept mille ans à amener la disparition complète d'un milligramme de cette substance.

C'est de la poussière de matière qui se dégagerait de tous les corps, et l'on peut se demander si les atomes qui constituent le radium ne seraient pas de la matière primordiale.

Une chaleureuse ovation a été faite à l'orateur lorsqu'il a terminé cette brillante conférence.

B. X.



Traitement de la leucémie par les rayons X.

Plusieurs cas d'adénie, de pseudo-leucémie, de maladie de Hodgkin traités et guéris par la radiothérapie ont déjà été publiés. On voit, en pareil cas, les tumeurs ganglionnaires diminuer de volume, la fièvre tomber, l'état général s'améliorer. Mais ces observations ont soulevé des objections diverses à cause du peu de précision du syndrome adénie qui, d'après certains auteurs, guérirait parfois spontanément.

Appliquée à la leucémie, la radiothérapie donne des résultats beaucoup plus nets et il existe alors un témoin irrécusable et objectif de l'effet du traitement : l'examen du sang qui montre une diminution progressive de la leucocytose.

C'est à la leucémie myélogène que l'on s'est jusqu'ici attaqué avec succès. Un premier cas a été publié par Senn, de Chicago. Ce cas, dans lequel le nombre des globules blancs était assez peu élevé (64.000), a guéri très rapidement. Plus récemment, MM. Bryant et Crane rapportèrent l'observation d'une femme de trente-trois ans atteinte de leucémie myélogène avec rate énorme et 176.000 globules blancs, qui fut guérie en deux mois par des séances quotidiennes de radiothérapie. Les auteurs, qui ont en même temps institué un traitement arsenical intensif, pensent que ce dernier traitement a été pour quelque chose dans la guérison, et, à l'appui de leur dire, ils citent un autre cas qui aurait guéri par l'arsenic seul, et font remarquer que, chez le malade de Senn, le traitement arsenical avait été poursuivi en même temps que la radiothérapie. Toutes ces observations manquent de détails sur l'examen du sang. Plus complet à ce point de vue est le cas rapporté par Brown (*Journ. of the Amer. med. Assoc.*, 26 mars 1904), et qui concerne un malade dont la rate descend au-dessous de l'ombilic et qui présente une forte leucémie (800,000 bl.) avec 40 % polyn., 40 % myélocytes, 8 % d'éosin. et 8 % de mastzellen. Radiothérapie deux fois par semaine, puis tous les jours. De juillet à février, amélioration continue; en février, guérison complète (7.800 globules avec pourcentage normal). La diminution des myélocytes a été progressive. Ici le traitement radiothérapique a été seul institué pendant la plus grande partie de la maladie, et les examens du sang, fréquemment répétés, sont très concluants.

Nous sommes d'autant plus portés à attribuer ici l'action curative aux rayons X seuls que nous avons pu, chez plusieurs malades, constater l'impuissance presque absolue du traitement arsenical dans cette maladie. D'ailleurs un malade que nous suivons actuellement, en traitement dans les services de MM. Vaquez et Béclère, avait déja été traité sans succès et par l'arsenic et par l'opothérapie.

Nous avons constaté la véracité des résultats rapportés par les auteurs américains (diminution du volume de la rate et diminution des globules blancs); mais, de plus, nous avons attiré l'attention sur ce fait que l'irradiation produit sur le sang leucémique des résultats presque immédiats; qu'il se produit après chaque séance une augmentation considérable des leucocytes qui baissent bientôt au-dessous de leur chiffre normal; et que cette leucocytose est constituée par des polynucléaires et non par des myélocytes. (Cf. *Archives génér. de médec.*, n° du 28 juin, p. 1657.)

Sans insister ici sur ces particularités qui sont intéressantes surtout au point de vue de l'interprétation pathogénique du mécanisme curateur des rayons X, et en nous tenant au point de vue purement pratique, nous devons constater que la radiothérapie a, sur la leucémie myélogène, une influence indéniable, ce

qui contraste avec l'impuissance bien connue des autres médications essayées jusqu'ici.

Comment faut-il employer la radiothérapie en pareil cas? Il est regrettable que les auteurs américains n'aient donné aucune mesure radiologique et se soient contentés d'indiquer la durée de leurs séances, ce qui ne saurait nous éclairer sur la quantité de rayons absorbés. En pareille matière, il importe de mesurer cette quantité, et pour cela il faut employer toujours des rayons de la même force, et se rendre compte de la quantité de rayons absorbés, *en dehors de l'ampoule* (car l'ampoule varie toujours plus ou moins de perméabilité) par le chromo-radiomètre de Holzknecht. (Voir à ce sujet la communication de M. Béclère à la Soc. médicale des hôpitaux, 3 juin 1904.) Chez notre malade, la quantité absorbée à chaque séance a été de 5 unités H. Nous croyons qu'il serait imprudent de trop la dépasser.

Il faut toujours s'attendre à un accident possible : la radiodermite qui peut aller jusqu'à la brûlure du troisième degré et qui vient forcer à interrompre le traitement. Cette complication s'est produite dans les cas de Bryant et Crane et de Brown, mais nous ne pouvons savoir avec quelle quantité de rayons absorbés. Chez notre malade, c'est après la sixième séance, c'est-à-dire 30 H qu'est apparue la radiodermite; et pourtant l'action des rayons avait été répartie sur le plus grand espace possible de la région splénique.

Au point de vue de la répétition des séances, l'avenir nous apprendra s'il est préférable de faire des petites séances répétées (par exemple un H par jour) ou des fortes doses séparées comme le pratique actuellement M. Béclère.

Il reste enfin un dernier point à préciser : les auteurs américains cités font porter la radiothérapie à la fois sur la région splénique et sur les extrémités des os longs. Cette méthode, qui part du fait que la moelle osseuse est toujours prise dans la leucémie myélogène, semble rationnelle, mais elle soulève quelques objections. Tout d'abord, en n'irradiant que l'extrémité de certains os longs, on se base sur la physiologie qui nous enseigne que la moelle reste active surtout dans les épiphyses; mais on ne tient pas compte des profondes modifications imprimées par la maladie : en effet, dans la leucémie myélogène, toute la moelle de tous les os longs est atteinte et convertie en moelle rouge. Il faudrait donc irradier tous les os, et cela dans toute leur étendue, ce qui n'est guère pratique. En second lieu, il ne faut pas oublier que les os, opaques aux rayons X, arrêtent forcément une grande partie de ces rayons, et nous ne savons pas jusqu'à quel point ils pénètrent jusqu'à la moelle. Pour toutes ces raisons, nous croyons plus efficace l'irradiation de la rate qui, énormément hypertrophiée, n'est recouverte que par les téguments et la couche musculaire. L'expérience nous a d'ailleurs montré que l'irradiation de la rate seule produit des modifications considérables de l'état du sang.

AUBERTIN et BEAUJARD.

Action des rayons du radium sur les téguments,

par GEORGES BOHN.

Les rayons de Becquerel ont des actions très intenses sur la plupart des épithéliums. J'ai constaté ces actions au cours de la croissance sur les gastrules d'oursins et sur les embryons d'amphibiens. Les observations suivantes sont relatives à des adultes (annélides, Convoluta, insectes, grenouille, homme); elles ont été faites toujours avec le même tube de radium mis à ma disposition par M. Curie.

. . . .



Chez les invertébrés, l'état léthargique provoqué par le radium est dû à une atteinte des terminaisons nerveuses périphériques ; chez les vertébrés, l'action porte surtout sur les terminaisons nerveuses des vaisseaux; les troubles vasomoteurs sont au premier plan, favorisant la détérioration tardive des téguments, entraînant chez les vertébrés supérieurs les paralysies d'origine centrale.

L'application même prolongée d'un tube radio-actif sur les centres nerveux plus ou moins mis à nu d'une grenouille ne détermine pas d'altération appréciable de la substance nerveuse, immédiate ou tardive, ni de troubles nerveux (bulbe).

J'ai appliqué sur mon bras, en divers points, un tube renfermant un sel de radium très actif (15 avril; durée, deux à quinze minutes). Immédiatement après, une rougeur apparaît qui subsiste un certain temps, due à un trouble vaso-moteur, à une sorte de radium-rigor des vaisseaux. Mais, fin mai, des troubles plus profonds se produisent: boursouflure de l'épiderme, exfoliation; fin juillet, mêmes phénomènes; fin octobre, mêmes phénomènes, mais plus intenses, une plaie se forme et simule une brûlure.

Ainsi les troubles de croissance de la peau, distincts des troubles nerveux, reviennent périodiquement, entraînant ou des brûlures ou des boursouflures de la peau, et même parfois simplement des taches pigmentaires. Ce n'est là qu'une question d'intensité, car le radium peut être employé, comme je l'ai constaté sur moi-même, pour faire disparaître des nævus.

J'attribue une grande importance à l'influence des rayons de Becquerel sur la production du pigment et sur la modification d'un pigment déjà formé. Le pigment semble lui-même radio-actif (Griffiths) ; le rayonnement d'un pigment doit agir sur un autre pigment, et je suis arrivé à la conviction que c'est par l'étude de la radio-activité induite qu'on arrivera à donner une explication vraiment scientifique des cas les plus extraordinaires du mimétisme : ressemblance d'un papillon et d'une feuille. (*C. R. de la Société de biologie.*)

Traitement du lupus par les radiations uraniques de Becquerel.

On sait que M. le Dr Danlos, médecin des hôpitaux de Paris, a obtenu d'excellents résultats thérapeutiques en traitant le lupus par le radium. Or, d'après les recherches instituées dans le service de M. le professeur Gailleton, à l'hospice de l'Antiquaille de Lyon, par M. le Dr Bouveyron, chef de clinique des maladies cutanées et syphilitiques à la Faculté de médecine de ladite ville, des applications longtemps prolongées de substances *faiblement* radio-actives, telles que le nitrate d'uranium ou de thorium, la pechblende, etc., auraient sur le lupus une action aussi efficace que celle du radium. C'est ainsi que, dans un cas de lupus de la partie supérieure du bras, qui résistait depuis un an et demi aux traitements les plus divers (pointes de feu, photothérapie, ablation sanglante, etc.), et où la lésion — un placard couvrant une surface un peu plus grande qu'une pièce de 5 francs — se présentait parsemée de tubercules en évolution, sillonnée d'épais tractus chéloïdiens, profondément infiltrée et saillante comme un macaron, notre confrère a obtenu en quinze jours une diminution notable de l'infiltration, par l'application continue d'un pansement renfermant 5 grammes de nitrate d'uranium, substance dont l'activité radiante est de 5,200 à 19,000 fois plus faible que celle des échantillons de radium qui ont été utilisés par M. Danlos. Le vingtième jour, les tubercules avaient tous disparu et l'on ne constatait plus que quelques tractus chéloïdiens au niveau de la cicatrice. La guérison était



complète un mois après le début du traitement; le quarantième jour, il ne restait qu'une cicatrice rosée, fine et lisse dans toute son étendue.

Pendant ce temps, un placard lupique de même âge et de même étendue, siégeant sur la joue droite et laissé sans traitement, afin qu'il pût servir de point de comparaison, n'avait fait qu'empirer : il semble donc bien légitime d'attribuer aux radiations émanées du nitrate d'uranium la guérison du lupus du bras.

Quant au mode d'action de ce traitement, on peut remarquer que le sel d'uranium, étant appliqué au contact immédiat des téguments, agit par la totalité des radiations qu'il émet, tandis que le tube ou la boite dans lesquels on est obligé de renfermer le radium arrêtent tout au moins le faisceau α des rayons qui en émanent. Il convient de noter également que les pansements relativement imperméables permettent d'emmagasiner l'émanation des sels radio-actifs et, partant, d'utiliser l'activité radio-inductrice de cette émanation.

Action des rayons X dans un cas de leucémie splénique,

par MM. Guilloz et Spillmann (de Nancy).

Nous avons eu l'occasion de traiter un cas de leucémie splénique par les rayons de Rœntgen, comme M. Senn et M. Brown l'ont fait récemment en Amérique. Il s'agissait d'une jeune fille de vingt-sept ans, qui présentait depuis deux ans les symptômes de cette affection. Nous avons limité l'action des rayons à la zone splénique; les séances étaient répétées tous les trois ou quatre jours pendant cinq minutes environ chaque fois.

Après chaque série de 4 à 5 applications des rayons, nous avons noté des modifications du sang, caractérisées par la diminution des éléments globulaires et surtout des leucocytes. En même temps, on constatait une diminution du volume de la rate et une amélioration de l'état général. Les épistaxis cessèrent dès les premières séances.

Il semble résulter de ce fait qu'on peut agir au moyen des rayons de Rœntgen sur les tissus profonds sans qu'il se manifeste de lésions superficielles, et que cette action peut-être utilisée dans un but thérapeutique pour faire diminuer le nombre des globules blancs dans les cas de leucémie.

Les rayons N. — Leurs propriétés physiologiques, par G. Espitalier,

Ancien élève de l'Ecole polytechnique.

On en a brûlé qui n'en avaient pas fait de pire.

Je veux parler des sorciers du temps passé et des savants du temps présent; ils sont à mettre dans le même sac, à cela près que les sorciers — quand ils n'étaient pas de simples imposteurs — auraient été fort embarrassés d'étayer leurs pratiques sur des raisons plausibles, tandis que les savants d'aujourd'hui procèdent par raisons démonstratives et prouvent ce qu'ils avancent.

Encore faut-il que les temps soient révolus pour qu'on daigne les croire et que la vérité apparaisse hors du puits. Lorsque des savants ont voulu traiter les choses occultes comme une science nouvelle, on a souri en regrettant que des esprits jusque-là clairvoyants et pondérés eussent la faiblesse de donner dans de pareilles billevesées. Il a fallu l'autorité d'un Charcot pour cataloguer l'hypnose parmi les questions sérieuses, et les incursions d'un William Crookes dans le



domaine de l'occultisme ont soulevé la pitié d'un certain nombre de gens qui voyaient là les signes de la décrépitude d'une intelligence surmenée.

Les choses se classent et s'éclaircissent avec le temps. L'erreur d'hier devient la vérité d'aujourd'hui, et l'on ne discute plus la réalité de certains phénomènes classés jusqu'ici dans la région éthérée du merveilleux.

Or, parmi les faits d'observation recueillis par nos modernes thaumaturges, il en est un qui a pu paraître vraiment extraordinaire. Certains sujets en état d'hypnose et doués, dans cet état, d'une acuité particulière des sens, voient s'échapper des corps animés de véritables effluves lumineux. Une auréole entoure leur tête, comme le nimbe dont on a accoutumé de couronner les saints; les yeux projettent des lueurs; des rayons prolongent le bout des doigts. Allant plus loin, on peut constater que, sur la même personne, ces émanations sont, les unes violettes, les autres jaunes, une couleur affectant les membres droits; l'autre affectant les membres gauches, d'où naît immédiatement l'idée de polarité, comme dans l'aimantation.

On a commencé par douter du phénomène; mais que renferme-t-il donc en soi de si étrange, alors que l'on vient de découvrir précisément que le corps humain émet des radiations, et en particulier des rayons N?

Sont-ce ces rayons, obscurs pour le commun des mortels, que les sujets hypnotiques perçoivent? C'est possible, mais en l'état de la science on ne saurait encore le dire. L'expérience permettrait sans doute d'élucider ce point. Il suffirait de vérifier si les sujets servant ainsi d'instruments sensibles voient les radiations humaines à travers les écrans qui laissent passer les rayons N et si ces radiations s'éteignent, au contraire, lorsqu'on interpose un écran opaque auxdits rayons. Laissons aux adeptes de l'occultisme le soin de procéder à ces observations délicates.

C'est presque au début des communications de M. R. Blondlot, qu'au mois de décembre dernier, le Dr Auguste Charpentier, également professeur à la Faculté de Nancy, révéla que le corps humain émettait les rayons récemment découverts. Pour les mettre en évidence, on peut se servir comme d'habitude d'une plaque phosphorescente, constituée par un carton noir sur lequel est collée avec du collodion une couche très mince de sulfure de calcium formant une petite bande de 2 centimètres de largeur. Une faible épaisseur est nécessaire, car les variations d'intensité de la lueur ne se produisent que graduellement, avec une inertie qui dépend surtout de l'épaisseur du sulfure.

Au lieu de sulfure de calcium, on peut également se servir de substances fluorescentes, telles que le platino-cyanure de barium. On doit insoler la plaque sensible modérément au préalable pour lui communiquer la propriété phosphorescente; puis on l'observe dans l'obscurité, pendant assez de temps pour que l'œil soit adapté.

Les choses ainsi préparées, si l'on promène la plaque devant un être humain, on observe que la phosphorescence augmente au voisinage de la moelle épinière, des muscles et surtout des muscles en contraction, des nerfs et des centres nerveux. On peut ainsi suivre nettement et déterminer le trajet d'un nerf superficiel — nerf médian, nerf cubital, etc. On constate, en outre, que les radiations des muscles et des nerfs ne sont pas absolument identiques, ce qui permet de les séparer. On ne saurait être dupe d'une illusion et ces effets ne sont pas dus aux radiations calorifiques, car ils persistent lorqu'on interpose un écran opaque à ces radiations pourvu qu'il soit transparent aux rayons N — plusieurs lames d'aluminium ou de carton séparées par des couches d'air, par exemple. La contre-

épreuve consiste à interposer un écran opaque aux rayons N — du papier mouillé — et l'on voit aussitôt le phénomène cesser.

On s'est alors demandé si ces radiations étaient réellement produites par le corps humain, ou si celui-ci n'était qu'un intermédiaire, capable seulement, comme la plupart des corps, d'emmagasiner les rayons N pendant l'exposition à la lumière solaire et de les restituer ensuite dans l'obscurité. Mais le Dr Charpentier a pu constater qu'après un séjour nocturne de neuf heures dans une complète obscurité les phénomènes se montrent les mêmes, et encore plus faciles à observer à cause de l'adaptation parfaite de l'œil.

Voilà donc qui est acquis : nous émettons des rayons N et, bien entendu, tous les animaux sont logés à la même enseigne; les végétaux eux-mêmes jouissent de la même propriété; et les parties du corps où se manifestent le plus nettement les radiations sont celles qui correspondent à la plus grande activité physique ou intellectuelle, qu'il s'agisse d'un muscle qui se contracte ou d'une localisation cérébrale.

Faut-il donc s'étonner de voir ainsi le travail intime de la vie et de la pensée donner lieu à la production de rayons N, comme il donne lieu à un développement calorifique? Non, car ce n'est qu'un cas particulier d'un fait d'observation à peu près général et qu'on pourrait énoncer ainsi : tout travail moléculaire dans un corps quelconque met en évidence des rayons N. C'est ce que toutes les expériences de M. Blondlot tendent à prouver.

Approchez un jonc d'un écran fluorescent : aucun accroissement de la lueur, aucun rayon N. Courbez-le de manière à tendre certaines fibres, à comprimer les autres, immédiatement la formation des rayons N se manifeste.

L'acier acquiert par la trempe la propriété d'émettre des radiations de même espèce; et, ce qu'il y a de curieux, c'est que cette propriété est permanente; elle ne s'altère pas et ne diminue pas avec le temps. M. Blondlot a constaté que des outils conservés dans sa famille depuis fort longtemps, un vieux couteau provenant d'une sépulture gallo-romaine, émettaient des radiations. Un morceau de cuivre ou de laiton écroui donne le même résultat. Il en est de même d'une larme batavique où, comme on le sait, le verre est dans un état de tension extrême.

Si des corps inertes on passe aux corps organisés, le phénomène se produit encore. M. Meyer l'a établi dans une communication du 25 janvier 1904, à l'Académie des Sciences, pour les végétaux. Les radiations se produisent aussi dans les réactions des ferments solubles, comme le prouvent les expériences de M. Lambert, et dans le phénomène de la digestion.

Un petit morceau de fibrine, mis à digérer dans du suc gastrique artificiel (solution de pepsine à 0,5 % dans de l'acide chlorhydrique à 4 ‰) émet des rayons N.

L'activité intellectuelle, pour être d'une mesure plus difficile que le travail d'un muscle, n'en donne pas moins, elle aussi, naissance à des radiations. Pour les révéler, il suffit de prendre un tube de verre renfermant une rondelle de cuivre enduite de sulfure de calcium, et de l'appliquer contre le cerveau d'un causeur, près de la circonvolution de Broca, centre nerveux de la parole. Tant que le sujet parle, la phosphorescence donne tout son éclat, qui s'atténue, au contraire, dès que cesse la parole. Appliqué au-dessus du sourcil gauche, sur le point opposé à la circonvolution de Broca, aucun phénomène ne se manifeste. C'est donc bien l'effort spécial dont ce centre nerveux est le siège qui est la cause des radiations.

Tels sont les faits principaux prouvant la presque universalité de l'émission de ces rayons, chaque fois qu'il y a travail interieur. Mais, réciproquement, une source de rayons N réagit sur notre organisme.

Cela résulte nettement des expériences de M. Blondlot et du Dr Charpentier. Le premier a montré que notre vue devient plus perçante lorsqu'on approche du cerveau uue source de rayons N, une brique insolée, par exemple, ou une lame de couteau. Lorsqu'on place la source de rayons près de la septième vertèbre cervicale et au centre cilio-spinal de la moelle, on note une dilatation pupillaire variant de 0 à 1 millimètre, mesurable au pupillomètre.

M. Charpentier, à son tour, a constaté que les mêmes radiations agissent sur le nerf olfactique. Si l'on approche du nez une source quelconque de rayons N, ou si l'on conduit ces rayons jusqu'aux narines au moyen d'un fil de cuivre — car ils se propagent également le long d'un fil conducteur — une odeur quelconque est perçue avec une intensité beaucoup plus grande (1).

Tout cela commence à former un faisceau et jette un jour singulier sur la masse des faits antérieurement observés, mais encore mal compris. N'y peut-on pas trouver la preuve que les transmissions de la pensée, les idées suggérées, l'imposition de la volonté, ne sont pas impossibles. Et si, par cela seul qu'en concentrant notre pensée, nous pouvons ainsi influencer même les phénomènes physiques, ne convient-il pas, comme le fait remarquer M. de Parville, de tenir compte de ce nouveau facteur, dans les observations, car il pourrait devenir une cause d'erreur? « Voilà presque en incubation un télégraphe révélateur de la pensée. Tout acte intellectuel se traduit, selon son importance, sur une plaque phosphorescente dont il avive la luminosité plus ou moins vite, plus ou moins énergique. L'acte cérébral est rendu visible. »

Les phénomènes d'extériorisation de la sensibilité que le colonel de Rochas a soumis à une expérimentation aussi rigoureuse qu'il est réalisable dans cet ordre de faits prennent aussi une consistance que leur refusaient les incrédules, et l'on ne sait plus, en vérité, où se doit poser la limite du possible en matière de télépathie et d'influence à distance.

M. Paul Adam se demande s'il ne faut pas chercher dans le même ordre d'idées, en partie, les modifications qui se produisent dans les milieux sociaux et l'adaptation graduelle qui se fait dans l'esprit des nouveaux venus parmi ces groupes.

Exemple : « Quelques jeunes gens venus des provinces les plus diverses, de pays étrangers, se rencontrent chez un de leurs aînés dont ils aiment l'œuvre. Chacun d'eux débarque avec une forte somme d'ambition individuelle et un bagage de connaissances. Pour conquérir la gloire, ils s'efforcent de s'améliorer en se communiquant leurs goûts, leurs idées, en partageant leurs passions. Au bout de très peu de mois, ils ont créé une âme collective de groupe, très sensiblement différente de celle propre à chaque individualité. Chacun abdique spontanément une part de caractère. Chacun est attiré, persuadé. Ce groupe admet une discipline. Tous ses membres adoptent les mêmes préférences et les mêmes haines. Leurs fluides se sont pénétrés. Ils sont liés, non par les seules tendances de leurs esprits, mais par une sorte de parenté soudaine. Ils louent et dénigrent ensemble. D'ordinaire, ils s'en rapportent à leur opinion générale faite par l'influence de tel camarade acceptée dans tel ordre d'idées, et par les influences de tel autre acceptées dans tels et tels ordres d'idées. Mais, une fois l'agglomération

(1) M. Gutton vient de démontrer également qu'un champ magnétiqune non uniforme augmente aussi la luminosité d'un écran phosphorescent.



bien cohérente et solide, il y a saturation. Le phénomène des sympaties concordantes s'arrête. Ceux qui se sont assimilé toute l'âme collective s'aperçoivent inconsciemment que le plat est vide. Ils se libèrent. Les utilitaires, conscients de leur acquêt, s'adonnent aux manigances qui promettent le bénéfice immédiatement.

« Les rêveurs dissertent et paressent. Les consciencieux complètent une mentalité dont l'effort doit les récompenser à longue échéance. Les orgueilleux ricanent et demeurent à l'écart. Les actifs tentent d'appliquer leur savoir à toutes les chances de réussite : ils extériorisent l'âme commune. Et la division du groupe s'opère, à la suite des rivalités inéluctables. La jalousie récupère ses victimes. Les tempéraments se combattent. C'est la fin du groupe. Il y eut trois étapes dans cette évolution. Celle de l'apport sympathique. Celle de l'agglomération défensive et offensive. Celle de la répartition du gain psychique entre les facultés de chacun accrues par l'endoctrinement mutuel et, par cela même, très modifiées.

« Quel rôle joue, dans cette association, le mélange fluidique des nervosités? N'est-ce pas lui qui détermine ces sympathies sans raisons, n'est-ce pas lui qui matérialise l'effet des influences volontaires projetées par les passifs sur les actifs? N'est-il pas le véhicule de la suggestion réciproque? Bien qu'émise par des corps différents, ses propriétés ne peuvent-elles se combiner entre elles, comme la vigueur positive d'une énergie électrique se combine avec une vigueur négative? Toute la chimie de la persuasion ne pourra-t-elle, un jour, naître des constatations présentes, et nous expliquer, par des formules nettes, le pouvoir de l'orateur, celui du séducteur, la compacité d'un groupement, les causes de sa dispersion? »

Ce sont là, certes, des conceptions transcendantes où l'on s'égarerait aisément, et pour s'en tenir à des considérations plus immédiates, sinon plus terre à terre, on peut se demander si les nouvelles radiations ne donneront pas lieu à des applications prochaines, en médecine notamment, pour l'étude de l'activité musculaire et nerveuse qui échappent jusqu'à présent si complètement aux autres moyens d'investigation. Déjà, l'on entrevoit la possibilité d'un nouveau procédé d'exploration clinique et d'un critérium de l'activité des échanges vitaux,... mais n'allons pas trop loin dans une science qui n'est qu'à ses débuts, et terminons sur ce mot philosophique de M. Paul Adam : « Miroir intelligent, l'homme s'irradie comme la lumière, parce que son esprit, plus puissant, reflète mieux, de jour en jour, le monde perceptible, ses astres et ses lois. »

VARIÉTÉS

Les injections sous-cutanées d'eau de mer.

Pour expliquer le mode d'action des cures marines, nous possédons actuellement deux théories. L'une, qui est classique, invoque, suivant les cas et les circonstances, tantôt l'ozonisation et même la minéralisation particulière de l'air marin, tantôt l'effet tonique de la balnéation saline, tantôt les conditions atmosphériques et climatériques générales, propres aux bords de la mer. L'autre, qui date d'hier, a été édifiée par M. Quinton et se présente avec une envergure et un cachet d'originalité qui manquent certainement à la première. A plusieurs re-

prises, depuis trois ans, il en donne des aperçus dans une série de communications faites à la Société de biologie. Aujourd'hui, il nous la présente dans son ensemble, et l'expose avec un luxe de détails dans un livre (1) plein de faits, d'arguments et surtout de déductions.

*
* *

Pour M. Quinton, notre organisme n'est ni plus ni moins qu'un aquarium marin. « Imaginons, dit-il, un tube de culture ; dans ce tube de culture, de l'eau de mer; dans cette eau de mer, et y cultivant, des cellules organiques : voilà la richesse d'un organisme. »

Cette conception, à laquelle on ne refusera certainement pas une haute originalité, découle de deux propositions que voici : 1° la vie animale est apparue à l'état de cellule dans les mers ; 2° la vie animale, en créant des organismes de plus en plus compliqués, a toujours tendu à maintenir les cellules composant ces organismes dans un milieu marin, naturel et reconstitué. Autrement dit, sous l'enveloppe imperméable formée par l'épiderme, les cellules de nos organes, ainsi que celles de tous les êtres vivants, baignent dans un plasma, milieu vital, lequel serait de l'eau de mer plus ou moins modifiée.

Les faits sur lesquels M. Quinton appuie sa théorie de l'eau de mer, considérée comme milieu organique, sont assez nombreux.

En ce qui concerne les mammifères, y compris l'homme, il y a tout d'abord la ressemblance entre la composition minérale de l'eau de mer et celle du plasma. Dans les deux, on trouve tout d'abord du chlore, du sodium, du potassium, du calcium, du magnésium, etc., etc. En outre, les analyses récentes ont fait reconnaître l'existence, dans le sérum, de douze autres métaux (iode, brome, manganèse, cuivre, plomb, etc.), lesquels se trouvent également dans l'eau de mer. Mais celle-ci renferme encore cinq autres métaux qui sont le strontium, le césium, le rubidium, l'or et le cobalt. Or, d'après M. Quinton, l'existence, dans le sérum, du strontium, du césium et du rubidium peut être considérée aujourd'hui comme certaine, celle de l'or comme probable. Sur le cobalt seul, on est encore sans renseignements. En tout cas, sur les trente et un métaux qui existent dans l'eau de mer, trente se retrouvent dans le sérum et le plasma des mammifères.

Un autre fait qui permet de considérer l'eau de mer comme un milieu vital par excellence, c'est la possibilité de faire *vivre* dans cette eau des leucocytes isolés. Les expériences faites avec des leucocytes de toute provenance (poissons, batraciens, reptiles, mammifères, homme) ont notamment montré à M. Quinton que les globules blancs plongés dans l'eau de mer continuent à présenter tous les signes extérieurs d'une vie normale : réfringence, invisibilité du noyau, émission de pseudopodes, passage du corps protoplasmique dans le corps du pseudopade, reptation, déplacement du globule. Dans cette vie du leucocyte, M. Quinton voit la meilleure preuve de l'identité physiologique entre l'eau de mer et le milieu vital d'un vertébré, d'autant que, d'après lui, le globule blanc serait le seul élément qui, par son pouvoir de diapédèse, vive de la vie générale de l'organisme, au contact de chacun des tissus, dans toutes les régions de l'organisme.

Cela étant, il était permis de penser que l'incorporation même massive de l'eau de mer dans les tissus pouvait se faire sans grand dommage pour l'organisme. Les expériences exécutées sur des chiens ont montré qu'il en était réellement ainsi.

(1) *L'eau de mer milieu organique*. Paris, 1904 (Masson et Cie, éditeurs).



Des chiens de 10 kilogrammes ont pu recevoir dans les veines, dans l'espace de huit heures, 6, 8, et même 10 kilos d'eau de mer, — ce qui, chez l'homme, équivaudrait à 60, 80 et 100 litres d'eau, — les chiens, dis-je, ont pu recevoir ces quantités énormes d'eau de mer sans présenter rien de particulier, grâce à ce fait que les reins éliminaient à la vitesse de l'injection l'eau injectée dans les veines. Pendant la durée de l'expérience, les animaux n'ont presque pas présenté de troubles : aucune agitation, aucune albuminurie, ou une albuminurie imperceptible; des troubles digestifs nuls ou insignifiants. Dès le lendemain, le rétablissement était complet, et, d'après ce que nous dit M. Quinton, les animaux présentaient même un aspect plus vif qu'avant l'expérience. Dans une autre expérience, deux chiens sont saignés à blanc par l'artère fémorale, — saignée qui entraîne la mort de l'animal s'il est abandonné à lui-même, — puis aussitôt injectés d'eau de mer d'une quantité égale à celle du sang soustrait. Au bout de vingt-quatre heures, les animaux trottent dans le laboratoire, reconstituant peu à peu l'hémoglobine perdue. Quelques jours plus tard, leur rétablissement est complet.

Ressemblance au point de vue de la composition chimique, possibilité pour les leucocytes de vivre dans l'eau de mer, innocuité des injections massives de cette eau, et, ajouterons-nous, respiration branchiale pendant une période de la vie fœtale, — tels sont, en résumé, les arguments invoqués par M. Quinton en faveur de sa théorie relative à l'origine marine de tout être vivant, corroborée par l'identité physiologique de l'eau de mer et du plasma, milieu vital.

*
* *

Force nous est donc d'accepter la comparaison établie par M. Quinton et de considérer notre organisme comme une éprouvette remplie d'eau de mer, dans laquelle nagent les cellules de nos tissus. C'est même très important au point de vue thérapeutique, car si cette eau de mer, je veux dire notre plasma, notre milieu intérieur, venait à être vicié par un empoisonnement chimique ou microbien, par une insuffisance des émonctoires ou par tout autre chose, quoi de plus facile que de remplacer ce milieu, devenu impropre à la vie, par de l'eau de mer ?

M. Quinton l'a pensé, et les expériences sur les chiens lui ayant montré l'innocuité de l'eau de mer, il a fait des essais thérapeutiques dans les services de MM. Vasquez, Achard, Brault, Vidal, Babinsky, lesquels essais ont consisté en injections sous-cutanées, plusieurs fois répetées d'eau de mer — dose minima : 700 grammes, — ramenée à l'isotonie par addition d'eau distillée. Il a obtenu de cette façon des succès tout à fait remarquables, dans trois cas de gastro-entérite infectieuse, dans un autre d'empoisonnement par l'acide oxalique, dans un troisième de « cyrrhose-érysipèle » (Vaquez), dans deux cas de syphilides malignes.

Cette thérapeutique offre pourtant certains inconvénients.

Tout d'abord, l'injection sous-cutanée d'eau de mer est généralement suivie d'une réaction, qui, parfois, est assez violente. Quelquefois pendant l'injection, quelquefois deux ou trois heures après, le malade est pris de frissons violents, avec claquements de dents et soif très vive, en même temps que sa température s'élève de 1 ou 2°. L'inappétence et des maux de tête et de cœur complètent le tableau. Cela dure ainsi vingt-quatre heures. L'amélioration se manifeste au plus tard le deuxième jour. « Dans certains cas, écrit M. Quinton, on assiste à une véritable résurrection du malade, saisissante par sa brusquerie; toutes les douleurs



ou malaises qui précédaient l'injection sont disparus ; les forces s'installent; l'appétit, nul avant le traitement, devient exagéré, avec fringales; le sujet, alité depuis des semaines, se lève, marche, circule pendant plusieurs heures. Le cinquième jour au matin, changement complet. L'état d'abattement antérieur au traitement occupe de nouveau la scène. La seconde injection est alors pratiquée. Le cycle des effets décrits se déroule à nouveau, avec relèvement plus marqué. Les injections s'espacent ainsi naturellement de cinq, six, sept, huit jours, selon la durée du bénéfice obtenu. »

Le second inconvénient de cette thérapeutique tient aux difficultés qu'on rencontre pour se procurer de l'eau de mer destinée aux injections. Pour l'avoir pure, on est obligé d'aller la chercher au large, loin de tout courant fluvial, de tout port et par un temps calme. Une fois captée, elle ne se conserve pas longtemps, quand même elle a été recueillie aussi aseptiquement que possible. De même, l'eau distillée destinée à faire, avec l'eau de mer, un mélange isotonique, doit être soigneusement vérifiée au point de vue de sa pureté, laquelle laisse souvent à désirer. Le mélange une fois opéré, on est encore obligé de la stériliser, non pas à l'autoclave qui l'altère, mais au filtre. On voit d'ici les précautions multiples que comporte cette thérapeutique. En tout cas, il importe de savoir qu'on ne peut les tourner en composant une eau de mer artificielle. M. Quinton a notamment constaté que, lorsqu'on redissout les sels obtenus par l'évaporation de l'eau de mer et qu'on injecte la solution à un chien, l'animal présente des symptômes très nets d'intoxication.

(Presse médicale.)

BIBLIOGRAPHIE

Isolement et psychothérapie. Traitement de l'hystérie et de la neurasthénie. Pratique de la rééducation morale et physique, par MM. Jean Camus et Ph. Pagniez. Préface de M. le professeur Dejerine, médecin de la Salpêtrière. (1 fort vol. grand in-8°. Félix Alcan, éditeur. Prix : 9 fr.)

Afin de caractériser cet ouvrage, je ne puis mieux faire que de reproduire les lignes suivantes extraites de l'introduction :

« La Salpêtrière est encore quelque peu, pour beaucoup de personnes, l'hôpital où l'on revoit les scènes d'hystérie du moyen âge, les manifestations les plus impressionnantes et les plus fantastiques de cette névrose.

« Bien des médecins étrangers qui viennent y visiter le service du professeur Dejerine, espèrent assister à quelques-unes de ces représentations émotionnantes qui ont fait tant de bruit, il n'y a pas encore longtemps.

« Leur surprise est grande, en pénétrant dans la salle des hystériques et ils y éprouvent quelque déception dans leur curiosité. Jamais service plus calme ne s'est offert à eux dans leurs visites des hôpitaux. Une grande et belle salle, bien claire, contenant des lits à rideaux blancs, tous fermés et dont pas un pli ne bouge et sur tout cela le silence le plus complet. Et cependant, c'est bien la salle des grandes hystériques, la moitié au moins des lits est occupée par elles.

« Quelle est la raison d'un calme aussi parfait ? Ces malades sont simplement *isolées*, isolées entre elles et isolées du monde extérieur, ne recevant ni lettres, ni visites et ne voyant que le médecin et la surveillante.

« La visite commence, les rideaux des lits un à un sont ouverts, notre maître s'arrête, s'assied près de la malade, lui parle avec douceur et bonté mais d'une voix ferme et convaincue. Il lui dit la vérité sur sa santé, lui explique pourquoi elle est souffrante, lui fait constater ses progrès, lui dit comment et quand elle guérira. L'entre-



tien se termine par quelques paroles réconfortantes ou par un exercice de rééducation physique, s'il y a lieu, puis les rideaux retombent et l'on passe au lit suivant. La même scène se reproduit avec la même simplicité, sans bruit, sans appareil extérieur destiné à frapper les sens ou l'imagination.

« A côté des hystériques se trouvent de nombreuses neurasthéniques, elles aussi sont soumises au repos, à l'isolement, à la suralimentation; pour elles l'entretien se modifie, s'adapte, comme pour les hystériques, d'ailleurs, aux troubles dont elles se plaignent, à leur caractère, à leur degré d'intelligence.

« Sous cette double influence de l'isolement et de la psychothérapie, nous avons assisté à de véritables prodiges, nous avons vu des paralysies, des contractures, des anoxeries, des crises, des gastropathies, etc., datant de plusieurs mois ou de plusieurs années, guéries en quelques jours, quelques semaines ou quelques mois, sans que jamais on ait eu recours à l'hypnose ou à des médicaments quelconques.

« Ce qui fait l'originalité de la méthode, c'est plus la réunion de l'isolement, du repos, de la suralimentation et de la psychothérapie que chaque partie séparée. Chacune, en effet, a été employée plus ou moins associée à d'autres procédés (en particulier par Weir Mitchell) et est encore utilisée dans un certain nombre de maisons de santé.

« Un point également sur lequel nous ne saurions trop insister, c'est la suppression complète de l'hypnotisme dans ce traitement; nous en verrons plus loin les raisons.

« Notre maître a eu le mérite de réunir un ensemble de procédés simples et pratiques, et d'en faire bénéficier la classe pauvre; il a montré que l'on pouvait réaliser, dans nos hôpitaux, les conditions de guérison des psycho-névroses qui jusque-là n'existaient que dans les maisons de santé et étaient l'apanage de la classe riche ou aisée.

« Et ceci est important à notre époque, car si l'hygiène et les progrès de la bactériologie ont diminué la fréquence des maladies infectieuses, il est incontestable par contre que les conditions de la vie actuelle ont augmenté dans des proportions inquiétantes, la fréquence des psycho-névroses et, bien que l'on ne voie plus guère aujourd'hui les grandes épidémies d'autrefois, le nervosisme, et souvent dans ses formes graves, envahit de plus en plus toutes les classes de la société.

« La neurasthénie fait des progrès incessants et, comme l'a dit le Dr Dejerine, « c'est la neurasthénie qui, fournissant sans cesse de nouveaux aliments à la grande famille neuro-pathologique, s'oppose à l'extinction de cette dernière, de par les lois fatales de l'hérédité convergente combinée avec les états de dégénérescence.

« Aussi le domaine des affections du système nerveux ira-t-il toujours grandissant. C'est là une des conséquences fatales de la lutte pour l'existence, telle surtout que la comprend notre époque. C'est à la fois la cause et le résultat de toute civilisation, c'est aussi la cause de sa décadence (1). »

« Ces progrès si évidents des névroses, dans ces dernières années, rendent particulièrement intéressant un traitement qui tend à les enrayer. »

Afin d'exposer leur sujet dans tous ses détails, les auteurs étudient la suggestion sous toutes ses formes, puis ils envisagent spécialement, la suralimentation et la rééducation morale; ils terminent en rapportant soixante observations.

L'intérêt et l'utilité de cet ouvrage sont grands; les idées qui y sont développées sont celles d'un maître qui a pu, chose peu banale, faire concorder les théories scientifiques avec les intérêts matériels des malades.

CROCQ.

(1) J. Dejerine. L'Hérédité dans les maladies du système nerveux. Asselin 1886, p. 266.



NOUVELLES

Association électro-thérapeutique américaine.

CLARENCE EDWARD SKINNER, sécrétaire.

Cher Docteur,

La quatorzième réunion annuelle de l'Association électro-thérapeutique américaine se tiendra, à Inside Inn, Saint-Louis, Mo., les 13, 14, 15 et 16 septembre 1904. Les séances scientifiques n'auront lieu que le matin afin de laisser les après-midi pour visiter les attractions de la fête.

Nous croyons à la présence d'un grand nombre de membres de l'Association en raison des attractions de l'Exposition ; de plus, à Saint-Louis auront lieu, du 8 au 17 septembre, la convention annuelle de l'American Rœntgen ray Society et la convéntion du Congrès électrique international. Ces circonstances sont d'un très grand intérêt pour nous.

La réunion devant avoir lieu à l'Inside Inn, il serait désirable que tous les membres habitent cet hôtel; donc, si vous n'avez pas encore loué d'appartement, il serait prudent d'écrire tout de suite sur le billet contenu dans la brochure descriptive que je vous ai envoyée il y a deux mois.

On votera à cette réunion les amendements suivants, dont il fut question en 1903, qui concernent les articles 9, 10 et 11 des statuts :

Art. 9. — Tout candidat au titre de membre, membre perpétuel, membre honoraire, ou associé, devra être patronné par deux membres et présenté au Conseil exécutif par le secrétaire ; la demande d'admission dûment signée sera accompagnée du prix d'admission de 5 dollars qui, si le postulant est élu, constituera le montant de l'annuité; en cas de non-élection, cette somme lui sera retournée. Le Conseil exécutif fera une enquête sérieuse sur les connaissances professionnelles et la position du postulant ; si l'enquête est satisfaisante, le Conseil donnera ordre au secrétaire de notifier à chaque membre que l'élection de ce postulant est recommandée, et qu'à moins que de bonnes et suffisantes raisons pour le rejet ne soient communiquées au secrétaire, dans un délai déterminé (qui sera de deux semaines au moins) le postulant sera considéré dûment élu. Une carte postale envoyée à chaque membre à sa dernière adresse, connue du secrétaire, sera considéré comme une notification suffisante de l'élection.

S'il n'est fait aucune communication dans le délai fixé, le postulant sera considéré comme élu membre de cette Association et un certificat lui sera expédié ; si l'on reçoit une telle communication, l'élection sera renvoyée à la prochaine réunion annuelle ; une notice sera envoyée à chaque membre au moins un mois avant la date de cette réunion. Pour l'élection, il faudra les deux tiers des membres présents; la réunion ne devra pas compter moins de quinze membres.

Art. 10. — La signature du postulant sur sa demande sera, dans le cas où il serait élu, considérée comme équivalente à sa signature aux statuts et règles, et l'obligera à se soumettre aux règlements contenus dans lesdits statuts.

Art. 11. — La nomination des membres honoraires sera réservée au Conseil exécutif.

L'article 57 des statuts sera supprimé entièrement, et l'article 58 amendé

comme il suit : « Chaque membre payera annuellement et en avance au secrétaire la somme de 5 dollars qui constituera son droit annuel. »

Programme préliminaire, sujet à amplification et revision :

« Quelques observations sur les applications médicales du courant continu. » — Daniel Roberts Brower, de Chicago, M.

« Application thérapeutique du courant continu. — Truman Abel Pease, de Norwood, N. Y.

« Exposition d'un nouveau contrôleur du courant et discussion des méthodes de contrôle thérapeutique des courants de la voie publique. » — George Betton Massey, de Philadelphie.

« Traitement cataphorique du cancer. » — Amedee Granger, de New Orléans.

« Rapports cliniques de quelques cas intéressants traités par l'électricité. » — Samuel Fairweather Wilson, de Montréal, Canada.

« Effets cliniques et expérimentaux des courants électriques de haut potentiel et de haute fréquence. » — John Holcomb Burch, de Baldwinsville, N. Y.

« Action thérapeutique des courants de haute fréquence. » — Walter Henry White, de Boston, Mass.

« Electrothérapie des centres neurones sympathiques et psychiques. » — Charles H. Hughes, de Saint-Louis, Mo.

« La physiothérapie de la neurasthénie. » — T. Rivière, de Paris, France.

« La valeur du rayon Rœntgen dans le diagnostic des fractures. » — Mihran Krikor Kassabian, de Philadelphie, Pa.

« Diagnostic des calculs. » — Russel Herbert Boggs, de Pittsburg.

« Nouvelles recherches dans le traitement de la tuberculose. » — Jefferson Demetrius Gibson, de Denver, Colo.

« Un cas d'hyperidrose de l'aisselle guéri par les rayons X. » — George Stover, de Denver, Colo.

« Bains de lumière violette, leurs effets physiologiques et thérapeutiques. » — Ernest Albert Weil, de Paris, France.

« L'emploi de la lumière ultra-violette en thérapeutique. — Albert Eugène Stern, d'Indianopolis, Ind.

« Ataxie locomotrice traitée avec succès par les rayons ultra-violets. » — Joseph Monroe Liebermann, de New-York, N. Y.

« Quelques aspects de la photothérapie. » — Charles Rea Dickson, de Toronto, Canada.

« Photothérapie dans les maladies chroniques. — John Harvey Kellog, de Battle Creek, Mich.

« L'importance d'associer d'autres mesures physiques avec l'électricité en thérapeutique. » — William Benham Snow, de New-York, N. Y.

Les membres du comité d'organisation sont : C. H. Hughes, M. D., président ; A. V. L. Brokaw, M. D. ; John Young Brown, M. D. ; B. M. Hypes, M. D. ; L. H. Laidley, M. D. et W. G. Moore, M. D., tous de Saint-Louis. Ces messieurs ont organisé des amusements pour les dames qui accompagneront les membres ; tous les détails seront publiés dans les programmes distribués à Saint-Louis. On obtiendra tous renseignements en écrivant au secrétaire ou au président du comité d'organisalion.

Espérant vous voir à Saint-Louis, et que vous amènerez des candidats à l'Association, je suis votre dévoué

CLARENCE EDWARD SKINNER.



FICHES BIBLIOGRAPHIQUES

ÉLECTROPHYSIOLOGIE

Borri. Influence de l'endofaradisation et de l'endogalvanisation de l'estomac sur la sécrétion, la motricité et la sensibilité. *Berliner klin. Wochenschrift*, 27 juin 1904, p. 695-699.

Capriati. Du temps de réaction aux excitations électro-cutanées d'intensités progressivement croissantes. *Ann. d'électrobiol.*, n° 1, 1904, p. 26-37.

Cluzet. Sur l'explication du renversement des actions polaires dans les syndromes de dégénérescence. *Ann d'électrobiol. et radiol.*, n° 3, 1903, p. 257-269.

Gentilé. Influences de l'électricité sur le pouls cérébral. *Ann. d'électrobiologie*, n° 5, 1904, p. 553-558.

Gouin. Etude de l'épilepsie expérimentale par les courants intermittents de basse tension. *Ann. d'électrobiol.*, n° 1, 1904, p. 37-47.

Lapicque. Recherches sur la loi d'excitation électrique. *Journ. de phys. et de pathol. générales*, 15 sept. 1903, p. 843-859; 15 nov. 1903, p. 991-1007.

Leduc et Rouxeau. Influence du rythme et de la période sur la production de l'inhibition par les courants intermittents de basse tension. *Soc. de biol.*, 10 juill. 1903, p. 899.

Sticker. Recherches galvanoscopiques sur des malades et des personnes saines. *IIe Congrès internat. d'électrob, et de radiol. médicales*, Berne, 1903, p. 98.

ÉLECTROTHÉRAPIE

Charles W. Allen. Les courants de haute fréquence dans le traitement des maladies de la peau. *Med. Record*, 20 fév. 1904, p. 285.

Bergonié. De l'excitation intra-rachidienne chez l'homme dans un but thérapeutique. *Congr. d'électrol. et de radiol.*, Berne, sept. 1902, p. 542.

Berthon. Traitement des chéloïdes par l'électricité. *Mois thérapeutique*, 15 janv. 1904, p. 133-135.

Billinkin. Ostéo-périostites traitées par l'effluve de haute fréquence. *Bull. d'électrothérapie*, déc. 1903, p. 315-322.

T.-J. Bokenham. Le traitement des hémorroïdes et des états alliés par les courants oscillatoires à haute tension. *Lancet*, 2 juill. 1904, p. 19.

Bonnefoy. Etudes cliniques sur l'action thérapeutique des courants de haute fréquence et de haute tension dans les maladies par ralentissement de la nutrition. *Ann. d'électrobiologie*, n° 5, 1904, p. 513-552.

J. Alfred Codd. Quelques résultats du traitement par les rayons X, les courants de haute fréquence et les rayons ultra-violets. *Brit. med. Journ.*, 23 juil. 1904, p. 176.

John Mac Intyre. Les travaux récents en électrothérapeutique. *Brit. med. journ* , 23 avril 1904, p. 933.

Laquerrière. Traitement électrique de la fissure sphinctéralgique de l'anus. *Progrès méd.*, 22 août 1903, p. 113.

Laquerrière et Delherm Etudes cliniques sur les traitements électriques de la constipation et de la colite mucomembraneuse. *Ann. d'électrobiologie*, n° 5, 1904, p. 577-612.

Larat. Traitement électrique précoce du zona. *Journ. des praticiens*, 30 janv. 1904, p. 66-67.

Marque. Du traitement de la fissure sphinctéralgique par les courants de haute fréquence. *Thèse de Paris*, 1904.

Millant. Parésie et crises vésicales préataxiques traitées par l'électricité. *Progrès méd.*, 9 avril 1904, p. 233.

Th Morel. Contribution au traitement des algies dites rhumatismales par la galvanisation à haute dose. *Ann. d'électrobiol.*, n° 1, 1904, p. 70-74.

A. Moutier. Sur des cas d'expulsion rapide de calculs par la d'arsonvalisation. *Acad. des sciences*, 21 mai 1904.

Moutier. Sur dix cas d'hypertension artérielle traitée par la d'arsonvalisation. *Acad des sciences*, 21 juin 1904, p. 1589.

Painetvin. Emploi thérapeutique du lavement électrique. *Thèse de Paris*, 9 mars 1904.

Picard et Girard. Cas inopérable de tuberculose osseuse guérie par les courants de haute fréquence. *Ann. d'électrobiol. et radiol.*, n° 6, 1904, p. 711-723.

Schnée. Communications sur les effets physiologiques et thérapeutiques de l'électricité dans le « bain électrique quadricellulaire ». *Die medizinische Woche*, 6 juin 1904, p. 187-189.

Springer. Traitement de deux cas de panaris sous-ungéal sans opération, par l'électricité statique. *Ann. méd. chirurg. du Centre*, 6 mars 1904, p. 117.

Strebel. Nouveau traitement du lupus et des tumeurs malignes par destruction moléculaire à l'aide de courants à étincelles continues, à haute tension, à haute fréquence. *Deutsche med. Wochenschrift*, 7 janv. 1904, p. 63.

Thiellé. Névralgie tri-faciale droite, traitée par les courants à états variables. *Ann. d'electrobiol.*, n° 1, 1904, p. 76.

Thiellé. Arthrite chronique traitée par l'électrolyse lithmée. *Ann. d'électrobiol.*, n° 1, 1904, p. 77-79.

ÉLECTROTECHNIE

Brocq et Belot. Nouvelle installation pour rayons X et haute fréquence sans interrupteur, construite par Gaiffe. *Soc. de dermat.*, 5 mai 1904. *Ann. de dermatol.*, mai 1904, p. 465-470.

Chardin. Précis d'électricité médicale. Paris, Maloine, 1904.

Deschamps. Les oscillations hertziennes. *Arch gén. de méd.*, 28 juin 1904, p. 1641.

Lermoyez. Causeries électriques. Formes des courants : courant continu, courants alternatifs. *Presse méd.*, 30 janv. 1904, p. 68-69.

Marquès. Sur un nouveau mode de notation des réactions électriques. *Montpellier méd.*, 14 fév. 1904, p. 177-181.

David T. Marshall. Un rhéostat simple et non coûteux à employer avec le courant fournissant la lumière électrique. *Med. news*, 5 mars 1904, p. 440.

Millant Modifications à l'électrolyseur à courants faibles. *Progrès méd.*, 7 mai 1904, p. 308.

Pisani. Des propriétés thermogènes du bain électro-statique. *Ann. d'électrobiol.*, n° 1, 1904, p. 1-15.

Sudnik. Etudes cliniques sur les modalités du courant faradique. *Ann. d'électrobiol. et de radiol.*, n° 6, 1904, p. 641-661.

Ch. Verge Revue d'électrothérapie. *Bull. méd. de Québec*, août 1903, p. 575-577.

RADIOTECHNIE

Béclère. Le dosage en radiothérapie. *Soc. méd. des hôp.*, 21 janv. 1904, p. 21-26.

Béclère. Le dosage en radiothérapie et son tracé graphique. *Soc. de dermatol.*, 11 avril 1904. *Ann. de dermatol.*, avril 1904, p. 321-329.

Du Boistesselin. Les interrupteurs électrolytiques en radiographie. *Ann. d'électro-biol. et de radiol*, n° 6, 1904, p. 731-743.

Brocq et Belot. Nouvelle installation pour rayons X et haute fréquence sans interrupteur, construite par Gaiffe. *Soc. de dermatol.*, 5 mai 1904. *Ann. de dermatol.*, mai 1904, p. 465-470.

De la Camp. Radioscopie de cadavres congelés. *XXIe kongress f. inn. medizin*, Leipzig, 18-21 avril 1904.

Freund. Nouveau procédé radiométrique. *Wiener klin. Wochenschrift*, 14 avril 1904, p. 417-418.

Th. Guilloz. Interprétation d'une illusion radiographique. *Réun. biol. de Nancy. Soc. de biol.*, 25 déc. 1903, p. 1689-1691.

Heyerdahl. Rapport quinquennal sur l'institut Rœntgen de l'Université de Christiana. *Norsk mag. f. Laegevidenskaben*, juill. 1904, p. 828-833.

Leredde. Technique et indications de la radiothérapie. *Soc. de dermatol.*, 5 mai 1904. *Ann. de dermatol.*, mai 1904, p. 425-432.

Levy-Dorn. Appareil protecteur dans la technique des rayons de Rœntgen. *Deutsche Aerzte Zeitung*, 1er mai 1904, p. 199-200.

Oudin. Nouvelle ampoule pour radiothérapie. *Bull. d'électrothérapie*, déc. 1903, p. 350-353.

Oudin. Technique et contre-indication de la radiothérapie. *Soc. de dermatol.*, 4 mars 1904. *Ann. de dermatol.*, mars 1904, p. 261-266.

Oudin. Nouvelle ampoule pour la radiothérapie des cancers profonds. *Soc. de dermatol.*, 4 mars 1904. *Ann. de dermatol.*, mars 1904, p. 266.

Ennion G. Williams. La régulation de la durée de l'exposition et de la distance du tube dans la thérapeutique par les rayons X. *Med. news*, 26 mars 1904, p. 5?2.

RADIOGRAPHIE

Béclère. Les rayons de Rœntgen et la recherche des corps étrangers des bronches. *Soc. méd. des hôp. de Paris*, 24 déc. 1903, p. 1468-1471.

Béclère. Les rayons de Rœntgen et le diagnostic des maladies internes. Paris, Baillière, 1904.

Coromilas. Les rayons X comme moyen de diagnostic dans la pathologie interne et surtout dans les affections pulmonaires. *Bull. de thérapeutique*, 30 juin 1904, p. 916-920.

J.-F. Halls, Dally. Résultats radioscopiques et radiographiques dans la pleurésie, avec rapport spécial sur la limite supérieure de l'épanchement pleural. *Lancet*, 27 fév. 1904, p. 568.

Fessler. Les rayons de Rœntgen et leur importance en chirurgie. *Deutsche Aerzte-Zeitung*, 15 fév. 1904, p. 73; 1er mars 1904, p. 102.

Laignel Lavastine. Le radiodiagnostic. *Gaz. des hôp.*, 16 janv. 1904, p. 49-57.

W.-J. Lefèvre. Une surprise radiographique. *Med. rec.*, 2 avril 1904, p. 536.

Poirier de Clisson. Sur un procédé simple de localisation des projectiles par la radioscopie. *Thèse de Paris*, 1904.

Ch. Remy et Peugniez. Les rayons X et l'extraction des projectiles. Paris, Vigot, 1904.

RADIOTHÉRAPIE

Auché. Traitement des teignes tondantes par la radiothérapie. *Gaz. des sciences méd. de Bordeaux*, 24 juill. 1904, p. 354-355.

Barret. Epilation par les rayons X. Disparition concomitante de l'acné. *Bull. Soc. d'électrothér.*, mai 1904., p. 138-143.

Béclère. Un cas d'épithélioma végétant de la région temporo-maxillaire guéri par la radiothérapie. *Soc. méd. des hôp.*, 16 juin 1904, p. 627-635.

Belot. La radiothérapie dans les affections cutanées. *Ann. de dermat. et de syphil.*, mai 1904, p. 369-399; juin 1904, p. 502-552.

Belot La radiothérapie. Son application aux affections cutanées. *Thèse de Paris*, 1904.

Bergonié. Effets des rayons X dans le cancer du sein. *Gaz. hebd. des sciences méd. de Bordeaux*, 7 fév. 1904, p. 62-64.

Everett J. Brown. La leucémie. Rapport d'un cas symptomatiquement guéri par les rayons X. *Journ. of the Amer. med. Ass.*, 26 mars 1904, p. 827.

Everett J. Brown. Un cas de leucémie, considérations sur son traitement par les rayons de Rœntgen. *Medicine*, juill. 1904, p. 522.

Cassidy et Rayne. Trachome chronique très amélioré par les rayons X. *Ann. d'électrobiol.*, n° 5, 1904, p. 617-620.

J. Alfred Codd. Quelques résultats du traitement par les rayons X, les courants de haute fréquence et les rayons ultra-violets. *Brit. med. journ.*, 23 juill. 1904, p. 176.

William B. Coley. Les résultats tardifs du traitement des sarcomes par les rayons X. *Med. news*, 6 fév. 1904, p. 246.

Coriat. Du traitement de l'épithéliome cutané par les rayons X. *Thèse de Paris*, 1904.

Coromilas. Les rayons X comme moyen thérapeutique contre certaines affections des poumons et surtout contre la tuberculose. *Bull. de thérapeut.*, 23 juill. 1904, p. 84-104.

Curchod. Un cas d'action latente des rayons X. *Bull. d'électrothér.*, déc. 1903, p. 357.

Danlos. Cancer cutané très amélioré par la radiothérapie. *Soc. de dermatol.*, 11 avril 1904. *Ann. de dermatol.*, avril 1904, p. 346.

Darier. Radium et rayons X. Action du radium sur les tissus humains. Accidents cutanés. Escarres à rechutes. Alopécie et canitie. Pigmentation et dépigmentation. Action des rayons X et du radium sur l'œil. Fluorescence des milieux. Blépharites, kératites et rétinites par rayons X et radium. Excitation des centres visuels. Rééducation des aveugles par les procédés des Drs London et Heller. *Clin. ophtalmol.*, 10 janv. 1904, p. 3-6; 25 fév. 1904, p. 67-70.

Delherm et Laquerrière. Revue générale sur la radiothérapie appliquée au cancer. *Arch. gén. de méd.*, 16 fév. 1904, p. 400-411.

D.-C. Dennett. La radiothérapie, avec rapport de plusieurs cas. *Med. rec.* 13 fév. 1904, p. 253.

Doumer et Lemoine. Traitement des tumeurs de l'estomac par la radiothérapie. *Rev. de thérap.*, 1er juill. 1904, p. 433-437; *Journ. de physioth.*, 15 juill. 1904, p. 293-298.

Doumer et Lemoine. Traitement d'un cas de cancer de l'estomac par les rayons X. *Ann. d'électrobiol.*, n° 5, 1904, p. 613-617.

Edward B. Finch. Un cas de maladie de Hodgkin traitée par les rayons X. *Med. rec.*, 14 mai 1904, p. 773.

Lawrence C. Grosh et Willard J. Stone. Traitement de la leucémie par les rayons Rœntgen. Rapport d'un cas (type myélogène), avec amélioration apparente; mort; autopsie. *Journ. of the Amer. med. Ass.*, 2 juill. 1904, p. 18.

Haret et Desfosses. Un cas de guérison d'épithélioma de la face par la radiothérapie. *Soc. méd. des hôp.*, 21 janv. 1904, p. 18-21.

A. Imbert et L. Imbert. Carcinose prostato-pelvienne diffuse à marche aiguë, guérie par la radiothérapie. *Bull. Acad. méd.*, 19 juill. 1904, p. 139-143.

Frank Jacob. Notes sur l'étiologie du lupus et sur plusieurs cas traités par les rayons X et la lumière Finsen. *Lancet*, 25 fév. 1904, p. 503.

Lassar. Contribution à la radiothérapie (démonstration de malades et de projections). *Berliner klin. Wochenschrift*, 16 mai 1904, p. 534-539.

Lassueur. Aperçu critique sur la radiothérapie et la photothérapie. La radiumthérapie. *Rev. méd. Suisse rom.*, 20 avril 1904, p. 265-288.

Leredde. La radiothérapie du cancer viscéral. *Journ. des prat.*, 26 mars 1904, p. 193-195.

Leredde. Le traitement du cancer de la peau par les rayons X. *Gaz. des hôp.*, 31 mars 1904, p. 368-370.

Francis Le Roy Satterlee. Les rayons Rœntgen ou tri-ultra-violets; leur nature, leurs applications et leurs effets dermatologiques. *Med. rec.*, 16 janv. 1904, p. 87.

Mally. Le traitement du lupus par les rayons X. *Monde méd.*, 1er fév. 1904, p. 3-9.

James P. Marsh. Un cas de sarcome supposé de la paroi thoracique guéri « au point de vue symptomatique » au moyen des rayons X. *Amer. journ. of the med. sc.*, juin 1904, p. 1054.

Mertens. Sarcome fusocellulaire favorablement influencé par les rayons de Rœntgen. *Deutsche med. Wochenschrift*, 24 mars 1904, p. 461.

Monod. Sur un cas d'épithélioma cutané de la région temporo-frontale guéri par application des rayons X. *Bull. Acad. méd.*, 5 juill. 1904, p. 57-59; *Soc. de chirurgie*, 19 juill. 1904.

William James Morton. Quelques cas traités par les rayons X (cancer, pustule maligne, chéloïde, acné, alopécie en aires, sycosis, tumeur fibreuse, psoriasis et lupus de la face). *Med. rec.*, 25 juill. 1903, p. 121-127.

Reginald Morton. Le traitement par les rayons Rœntgen et ceux du radium. *Brit. med. journ.*, 23 avril 1904, p. 941.

William S. Newcomet. Les modifications pathologiques dans les tissus sous l'influence des rayons X. *Med. news*, 9 avril 1904, p. 685.

Perthes. Vingt-neuf carcinomes traités par les rayons de Rœntgen. *XXXIIIe kongress d. D. Gesellsch. f. chirurgie.*

C.-M. O'Brien. L'état actuel du radium en thérapeutique, avec un sommaire sur le traitement par les rayons Finsen et les rayons X. *Brit. med. journ.*, 23 juill. 1904, p. 174.
J.-B. Ransom. Les rayons ordinaires «X» et ultra-violets dans le traitement de la tuberculose. *Med. rec.*, 27 fév. 1904. p. 331.
Reymond et Chanoz. Traitement par les rayons X d'un épithélioma de la vulve. *Lyon méd.*, 31 janv. 1904, p. 194-199.
Parmenide Ricci. La radiothérapie dans le traitement du cancer de l'utérus. *Arch. ital. di ginecologia*, 31 mars 1904, p. 184.
Riehl. Remarques sur la thérapeutique par les rayons de Rœntgen. *Wiener klin. Wochenschrift*, 10 mars 1904, p. 275.
Sabouraud. Les teignes cryptogamiques et les rayons X. *Rev. pratique des mal. cutanées, syphil. et vénér.*, 1er fév. 1904, p. 35-48.
Schmidt. Réaction précoce après l'application des rayons de Rœntgen. *Deutsche med. Wochenschrift*, 12 mai 1904, p. 736-738.
Scholtz. L'effet des rayons de Rœntgen et du radium. *Deutsch. med. journ.*, 23 juill. 1904, p. 176.
Clarence Edward Skimmer. Deux cas de névrose grave due aux rayons X et présentant quelques particularités inaccoutumées. *Med. news*, 20 fév. 1904, p. 351.
Sprécher. Un cas de cancer guéri par les rayons X. *Ann. d'électrobiologie*, n° 5, 1904, p. 620 623.
Oscar W. Steinwand. Un cas de pseudo-leucémie traitée saccessivement par les rayons X. *Journ. of the Amer. med. ass.*, 26 mars 1904, p. 828.
Strebel. Rayons cathodiques comme concurrents thérapeutiques. Les rayons de Rœntgen et du radium. *Deutsche med. Wochenschrift*, 7 avril 1904, p. 557.
William M. Sweet. Traitement des maladies de l'œil et de ses annexes par les rayons X. *Medicine*, avril 1904, p. 261.
G.-G. Stopford Taylor. Cancer rongeant traité par les rayons X. *Brit. med. jour.*, 23 avril 1904, p. 946.
Tikhonovitch. Action des rayons X sur les tumeurs malignes. *Khirourghia*, Moscou, fév. 1904, n° 86.
Tuffier. Cancroïde de la face guéri par la radiothérapie. *Soc. de chir.*, 5 janv. 1904.
Tuffier. Les rayons X et la thérapeutique du cancer. *Presse méd.*, 3 fév. 1904, p. 73-75.
Franch P. Vale. Une note brève sur le traitement de la tuberculose ganglionnaire par les rayons X. *Med. news*, 30 janv. 1904, p. 207.
H.-R. Varney. Résultats dans la radiothérapie. *Journ. of the Amer. med. ass.*, 6 juin 1903, p. 1577-1583
Arthur W. Wigmore. Quelques exemples typiques de traitement par les rayons Rœntgen et les courants de haute fréquence, avec remarques. *Brit. med. jour.*, 23 avril 1904, p. 944.
Francis H. Williams. Emploi des rayons X dans le traitement des maladies de la peau, des tumeurs, du système ganglionnaire et d'autres maladies et comme moyen de soulager la douleur. *Trans. of the Ass. of Amer. phys.*, vol. XVIII, 1903, p. 89.

CORPS RADIO-ACTIFS

G. Bardet. Le radium. *Méd. et hyg.*, janv. 1904, p. 1-7.
Berthelot. Emanations et radiations. *Acad. des sciences*, 20 juin 1904.
Du Boistesselin. Les matières radio-actives. *Ann. d'électrob. et radiol.*, n° 2, 1903 p. 241.
A. Charpentier. Moyens d'observation et caractères divers des radiations d'origine physiologique. *Réun. biol. de Nancy. Soc. de biol.*. 22 janv. 1904, p. 69-72.
A. Charpentier. Caractères différentiels des radiations physiologiques suivant leur origine musculaire ou nerveuse. *Acad. des sciences*, 19 janv. 1904.
Curie et Laborde. Radio-activité des gaz qui se dégagent des sources thermales. *Acad. des sciences*, 9 mai 1904.
Deschamps. Les corps radio-actifs. *Arch. gén. de méd.*, 5 janv. 1904, p. 38-47.
Deschamps. La radiation. *Arch. gén. de méd.*, 19 avril 1904, p. 992-1005.
A. Despaux. La source de l'énergie dans la radio-activité. *Rev. scientifique*, 2 janv. 1904, p. 7-12.
Foveau de Courmelles. Le radium. *Arch. gén. franç. de thérapeutique physique*, 20 juin 1904, p. 140-147.
V. Henri et A Mayer. Précipitation des colloïdes positifs par les radiations β du radium. *Soc. de biol*, 8 juill. 1904, p. 33-34.
John Inglis. Radium et énergie radiante. *Journ. of the Amer. med. Ass.*, 6 fév. 1904, p. 370.
Henry G. Piffard, Quelques mots sur le radium. *Med. rec.*, 18 juin 1904, p. 999.
Scholtz L'effet des rayons de Rœntgen et du radium. *Deutsche med. Wochenschrift* 16 juin 1904, p. 908-909.
Stenbeck. Rapide aperçu sur les rayons Becquerel et le radium. *Ann. d'électrobiol. et radiol.*, n° 6, 1904, p. 723-731.
Strebel. Rayons cathodiques comme concurrents thérapeutiques des rayons de Rœntgen et du radium. *Deutsche med. Wochenschrift*, 7 avril 1904, p. 557.
Weber. Nos connaissances actuelles de la radio-activité. *Deutsche med. Wochenschrift*, 24 mars 1904, p. 457.
Zimmern. Actualités scientifiques. Le radium. *Presse méd.*, 3 fév., 1904, p. 78-80.
Becquerel. Sur l'anesthésie des métaux. *Acad. des sciences*, 6 juin 1904.
G. Bohn. A propos de l'action toxique de l'émanation du radium. *Soc. de biol.*, 25 déc. 1903, p. 1655-1657.
Bouchard, Claude et Balthazard. Action physiologique de l'émanation du radium. *Acad. des sciences*, 6 juin 1904; *Arch. gén. méd.*, 21 juin 1904, p. 1598.

Danysz. Action du radium sur les différents tissus. *Acad. des sciences*, 12 janv., 1904, p. 116-117.

Greef. Les rayons du radium et leur effet sur l'œil sain et malade. *Deutsche med. Wochenschrift*, 24 mars 1904, p. 452.

V. Henri et A. Mayer. Action des radiations du radium sur les colloïdes. *Soc. de biol.*, 19 fév. 1904, p. 229-230.

V. Henri et A. Mayer. Action des radiations du radium sur les ferments solubles. *Soc. de biol.*, 19 fév. 1904, p. 230-232.

V. Henri et A. Mayer. Action des radiations du radium sur les colloïdes, l'hémoglobine, les ferments et les hématies. *Acad. des sciences*, 8 mars 1904, p. 627.

Kéraval. De l'action des rayons du radium sur l'excitabilité des centres psychomoteurs. *Echo méd. du Nord*, 8 fév. 1904, p. 63-67.

London. De l'importance physiologique et pathologique des rayons du radium. Du rapport des rayons du radium dans le domaine de la vue. *Arch. des sciences biol.*, t. x, n° 2, 1904, p. 191.

Perthes. Recherches sur l'influence des rayons de Rœntgen et du radium sur la division cellulaire. *Deutsche med. Wochenschrift*, 21 avril 1904, p. 632-634; 28 avril 1904, p. 668-670.

Phisalix. Influence des radiations du radium sur la toxicité du venin de vipère. *Acad. des sciences*, 8 mars 1904, p. 627; *Soc. de biol.*, 4 mars 1904, p. 327-328.

Salomonsen et Freyer. Effets physiologiques du radium. *Acad. des sciences*, 13 juin 1904.

Dawson Turner. De la nature et de l'action physiologique des émanations et des rayons du radium. *Brit. med. journ.*, 12 décembre 1903, p. 1523.

Wohlgemuth. L'effet physiologique du radium. *Berliner klin. Wochenschrift*, 27 juin 1904, p. 704-705.

Apolant. Les effets des rayons du radium sur le carcinome de souris. *Deutsche med. Wochenschrift*, 24 mars 1904, p. 454.

Bouveyron. Première note sur le traitement du lupus par les radiations uraniques de Becquerel. *Gaz. des hôp.*, 7 juill. 1904, p. 762.

Darier. Radium et rayons X. Action des radiations nouvelles sur l'organisme; action stimulante à faible dose; action destructive sur les cellules jeunes et néoplasiques; action anesthésiante et paralysante sur le système nerveux, à fortes doses; action bactéricide des radiations; action toxique puissante des émanations. *Clin. ophtalmol.*, 10 janv. 1904, p. 3-6; 25 fév. 1904, p. 67-70.

A. Darier. Note sur l'action du radium comme analgésique et toxique nerveux. *Lancet*, 5 mars 1904, p. 652.

Exner. Traitement du carcinome de l'œsophage avec les rayons du radium. *Wiener klin. Wochenschrift*, 28 janv. 1904, p. 96.

Exner. Régression de métastases carcinomateuses sous l'influence du radium. *Wiener klin. Wochenschrift*, 12 fév. 1904, p. 181.

Foveau de Courmelles. Le radium, propriétés physiques, physiologiques et thérapeutiques. *Progrès méd.*, 19 déc. 1903, p. 489-492.

De Giovanni. A propos de la radio-activité des boues et des eaux d'Abano. *Gazz. degli osped. delle cliniche*, 1er mai 1904, p. 548.

Hamaide. De la radio-activité des eaux de Plombières. *Presse méd.*, 28 mai 1904, p. 339-340.

J.-A. B. Hammond. L'emploi du radium dans un cas d'ulcère rongeant. *Brit. med. journ.*, 23 avril 1904, p. 946.

Herrmann et Pesendorfer. Radio-activité des thermes de Carlsbad. *Wiener klin. Wochenschrift*, 14 juill. 1904, p. 792.

Lassar. Contribution à la thérapeutique par le radium. *Berliner med. gesellschaft*, 4 mai 1904.

Lassueur. Aperçu critique sur la radiothérapie et la photothérapie. La radiumthérapie. *Rev. méd. Suisse rom.*, 20 avril 1904, p. 265-288.

John Mac Intyre. Le radium et ses effets thérapeutiques. *Brit. med. journ.*, 12 déc. 1903, p. 1524.

Reginald Morton. Le traitement par les rayons Rœntgen et ceux du radium. *Brit. med. journ.*, 23 avril 1904, p. 941.

C.-M. O'Brien. L'état actuel du radium en thérapeutique, avec un sommaire sur le traitement par les rayons Finsen et les rayons X. *Brit. med. journ.*, 23 juill. 1904, p. 174.

Wm. Allen Pusey. Le radium et ses possibilités thérapeutiques. *Journ. of the Amer. med. Ass.*, 16 juill. 1904, p. 173.

Scholtz. Effet physiologique des rayons du radium et leur application thérapeutique. *Deutsche med. Wochenschrift*, 14 janv. 1904, p. 94.

Gerald Sichel. Un cas d'ulcère rongeant traité par le radium. *Brit. med. journ.*, 23 janv. 1904, p. 182.

Samuel G. Tracy. Le thorium : substance radio-active douée de propriétés thérapeutiques. *Med. rec.*, 23 janv. 1904, p. 125.

Trémolières. Le radium. Application au traitement du lupus. *Ann. d'électrobiol. et radiol.*, n° 2, 1903, p. 235.

Francis H. Williams. Quelques propriétés physiques et emplois médicaux de sels de radium; avec rapport de quarante-deux cas traités par le bromure de radium pur. *Med. news*, 6 fév. 1904, p. 241.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

14me Volume. Septembre 1904. N° 3.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

CONGRÈS DE GRENOBLE (1)

DU 4 AU 11 AOUT 1904

Séances de la section d'électricité médicale (13e section).

Le bureau est ainsi constitué :

Président, M. Béclère;
Vice-Président, M. le professeur A. Broca;
Secrétaire, M. J. Belot.

M. Kienbök, privatdocent de l'Université de Vienne, invité par l'Association française pour l'avancement des sciences et par la ville de Grenoble à assister au Congrès, est nommé président honoraire de la section d'électricité médicale.

En ouvrant les séances de la 13e section de l'Association française pour l'avancement des sciences, M. le Dr Béclère, le président, prononce l'allocution suivante :

Messieurs et chers Collègues,

De tout cœur, je salue votre nouvelle réunion et je vous remercie de m'en avoir donné la présidence. Je n'ai cultivé, vous ne l'ignorez pas, qu'une faible portion de votre champ de travail et je ne connais guère que par ouï-dire nombre de questions qu'au prix d'une longue expérience vous possédez en maîtres. Dans l'honneur que vous m'avez fait, il m'est donc permis de voir surtout un témoignage d'estime et de sympathie qui en double le prix, mais j'y dois voir aussi la preuve manifeste de l'importance croissante que prennent à vos yeux comme dans la pratique médicale les acquisitions les plus récentes du vaste domaine objet de vos études et de vos recherches. Vous entendez que, sans oublier le radiodiagnostic, dont les services ne sont plus contestés, je veux parler, ici, de ces nouvelles méthodes de traitement, la photothérapie, la radiothérapie, la radiumthérapie, et, sans doute, je devrai, demain, y ajouter les applications médicales de la découverte de Blondlot.

(1) Extrait des *Archives d'électricité médicale*.

Si jeune que soit votre section, puisqu'elle compte au plus cinq années d'existence, la rubrique qui la désigne me paraît trop étroite aujourd'hui pour toutes les sciences auxquelles elle touche, pour toutes les applications médicales qu'elle embrasse, et le moment me semble venu de la remplacer par une appellation plus compréhensive.

C'est en 1899, à Boulogne-sur-Mer, dans la ville qui se glorifie d'avoir donné le jour à Duchenne, que vous vous êtes détachés de la section de médecine pour former un groupe autonome, la sous-section d'électricité médicale. Comme l'a dit, à ce moment, le professeur Bergonié, dans l'adresse magistrale où il passait en revue les connaissances si multiples et si étendues nécessaires au médecin électricien, c'était comme un hommage de plus rendu à la mémoire du plus grand des électriciens français.

C'était, en même temps, la conséquence nécessaire des progrès de l'électrologie médicale, et le succès de cette sous-section dépassait à ce point toutes les prévisions que, dès l'année suivante, elle était transformée en section proprement dite.

Depuis ce moment, l'électrologie médicale, grâce à vos efforts, n'a pas cessé de progresser; mais, tandis qu'au point de vue de la science pure les physiciens, depuis Maxwell et surtout à la suite des travaux de Hertz, tendaient à unir étroitement l'électricité et l'optique, nous avons vu naître et grandir, d'abord avec la découverte des rayons de Rœntgen, puis avec celle des rayons de Becquerel, avec les magnifiques travaux de M. et Mme Curie sur les substances radio-actives et sur les différents modes de radio-activité de la matière, plus récemment, enfin, avec la découverte des rayons de Blondlot, tout un nouveau chapitre de la physique ou plutôt toute une nouvelle science, la *Radiologie*.

Il serait absurde de vouloir fixer les limites de cette science nouvelle, aucune n'étend avec plus de rapidité ses conquêtes sur l'inconnu, et il ne serait pas moins vain de circonscrire le champ de ses applications à la médecine. Un an à peine s'est écoulé depuis qu'a paru, sous la direction du professeur Bouchard, le premier traité de *Radiologie médicale,* et déjà il est permis de dire qu'il n'embrasse plus toute l'étendue du sujet et qu'une seconde édition, plus complète, deviendra bientôt nécessaire.

L'autonomie de la radiologie médicale s'affirme par d'autres témoignages, par la nomination, datant déjà de plusieurs années, d'un professeur de radiologie médicale à Berlin, le professeur Grunmach, par la création toute récente à l'Université de Vienne d'une agrégation de radiologie et par la nomination, pour l'enseignement de cette branche nouvelle des sciences médicales, de trois privat-docents, Kienböck, Holznecht et Freund, qui, déjà, sont des maîtres incontestés. Ai-je besoin d'ajouter que tous les pays civilisés comptent aujourd'hui un assez grand nombre de médecins praticiens, exclusivement spécialisés dans les applications de la radiologie au diagnostic et à la thérapeutique?

Déjà, l'an dernier, mon prédécesseur à cette place, le professeur Marie, de Toulouse, exprimait le désir que notre section étendît son champ d'études au delà des limites de son titre, et constatait qu'en réalité ces limites étaient en tous sens largement dépassées.

Ne convient-il donc pas de modifier un titre trop étroit? En vous posant cette question, je crains de contrister notre très respecté et aimé collègue, le professeur Bergonié, qui est à la fois le père et le parrain de notre section, et qui, en tendre père, se résignerait difficilement à ne plus donner à la jeune fille, devenue grande et forte, le nom porté par elle en sa première enfance. D'après le

professeur Bergonié, le terme d' « électricité médicale » doit suffire à notre section parce qu'il comprend à la fois les applications *directes* et les applications *indirectes* de l'électricité à la médecine. Cependant, ni la photothérapie, telle que l'a créée Finsen à l'aide de la lumière solaire, ni l'emploi thérapeutique des sels de radium ne peuvent être considérés, dans le langage courant, comme des applications indirectes de l'électricité, en dépit de la théorie de Maxwell et malgré que des particules matérielles électrisées forment pour une bonne part le rayonnement complexe du radium.

Je ne veux pas prolonger ce plaidoyer, c'est assez d'en avoir indiqué les principaux arguments, et je termine en exprimant le vœu, auquel vous souscrirez, je l'espère, qu'à l'avenir, notre section soit désignée sous une appellation plus compréhensive et devienne la section d'*Electrologie et de Radiologie médicales.*

M. Kienböck fait l'exposé de son travail sur l'**Etat actuel de la radiothérapie.**

DISCUSSION

M. A. Broca demande à M. Kienböck si son flair de clinicien ne lui indique pas, après un traitement radiothérapique, si la réaction doit se produire à longue ou à brève échéance.

D'autre part, M. Broca pense qu'on n'a plus le droit, actuellement, de faire des applications radiothérapiques sans se munir d'un milliampèremètre et d'en observer les indications. Enfin, la mesure de l'absorption des rayons dans les applications radiothérapiques pourrait être faite de la même manière que Melloni a employée jadis, au moyen des écrans successifs absorbants dont on apprécierait l'opacité, si du moins on les forme de plaques photographiques, méthode jadis mise en œuvre par M. Camichel. On pourrait encore, dit M. Broca, pour purifier les radiations parties du tube de Crookes, interposer entre l'ampoule et le malade un prisme de quartz qui dévierait toutes les radiations inutiles.

M. Bordier voudrait une relation bien nette établie entre l'unité H, l'étincelle équivalente du tube, le numéro des rayons mesurés au radiochromomètre de Benoist et enfin le temps de l'exposition.

Il ajoute qu'ayant traité récemment un cancer du sein avec succès, il a obtenu ce résultat encourageant en utilisant les injections de sels de quinine, dont il voudrait voir l'action mieux définie, comme adjuvant au traitement radiothérapique.

M. Belot pense qu'on ne peut se passer du chromoradiomètre de Holznecht, surtout pour la machine statique dont le débit est si variable.

Quant à l'action des injections de quinine, elle est on ne peut plus difficile à résoudre, car même l'appareil d'Holznecht manque de sensibilité pour apprécier la différence introduite dans les résultats par les injections de sulfate de quinine.

M. Michaud pense que l'action radiothérapique est certainement renforcée par l'usage des sels de quinine.

D'après M. Bergonié, il est possible de faire de bonnes radiographies sans pour cela mesurer ce que l'on a appelé la quantité des rayons X utilisés, au moyen du chromoradiomètre d'Holznecht. Toutes les mesures sont certainement



excellentes en radiothérapie, mais il faut se garder de toute précision seulement apparente.

M. Béclère. — Lorsqu'on a déterminé la qualité des rayons X utilisés au moyen du radiochromomètre de Benoist, la quantité de ces rayons au moyen du chromoradiomètre d'Holznecht, on s'est placé dans les meilleures conditions pour tirer des rayons obtenus un enseignement dont d'autres peuvent profiter.

Récemment, M. Freund a voulu remplacer le chromoradiomètre d'Holznecht par une solution d'iodoforme dans le chloroforme, mais les colorations obtenues sont fugitives et peuvent être produites par d'autres rayons que les rayons X.

A ce propos, M. le Dr Béclère décrit et montre un *nouveau chromoradiomètre* de MM. Sabouraud et Noiré.

Ce chromoradiomètre est basé, dit M. Béclère, sur un fait d'expérience découvert par M. Villard, consistant dans la variation de teinte de l'écran de platino-cyanure de baryum lorsqu'il est exposé longuement aux rayons X. Cet écran passe du vert clair au brun jaunâtre, D'ailleurs, cette teinte brune disparaît par l'exposition à la lumière ordinaire, et la teinte primitive du platino-cyanure de baryum est régénérée. Ce principe étant admis, si l'on choisit, parmi les teintes brunes du platino-cyanure exposé, celle produite par une exposition maxima ne provoquant aucun désordre de la peau, on a une limite qu'il ne faut pas dépasser, limite on ne peut plus simple qui est comme la limite de sécurité des expositions médicales.

Pour appliquer le chromoradiomètre de MM Sabouraud et Noiré, on aura donc à sa disposition de petits disques de platino-cyanure de baryum (la dimension d'une lentille de 5 millimètres de diamètre a été choisie par ces auteurs). On l'exposera en même temps que le malade à traiter, mais à une distance de 8 centimètres, tandis que la distance de la peau à l'anticathode du tube est de 15 centimètres (quantité de rayons reçue quatre fois plus grande). On observera la variation de teintes, et l'on pourra aller jusqu'au moment où la teinte du disque d'épreuve sera égale à celle du disque étalon de sécurité. C'est là, évidemment, un instrument très peu coûteux et fort simple.

A propos du phénomène de préréaction, consistant dans la rougeur de la peau survenant le jour ou le lendemain, M. Kienböck a-t-il observé le phénomène et peut-il en donner l'explication ?

M. Kienböck répond à M. Broca que les petites doses en radiothérapie ne risquent pas de provoquer des réactions à longue échéance. Il répond à M. Bordier que, lorqu'on connaît bien son outillage, on peut se passer du chromoradiomètre d'Holznecht ; que, pour les injections de quinine, il craint que ces injections n'ajoutent rien à l'effet radiothérapique, si ce n'est une réaction peut-être un peu plus forte au niveau des piqûres. Quant à la préréaction, Holznecht a remarqué que c'est surtout aux ampoules usées que cette préréaction était due, mais qu'elle n'a rien à faire avec la dose radiothérapique employée.

La radiothérapie appliquée au traitement des dermatoses prurigineuses, par M. Belot.

C'est dans le service de l'hôpital Broca et sous la direction de M. le Dr Brocq que M. Belot a eu l'occasion d'observer les résultats suivants :

Dans le prurit *sine materia*, les démangeaisons diminuent très vite et la gué-



rison s'ensuit. Les rayons employés marquent 4 ou 5 au radiochromomètre de Benoist, et la quantité est de 3 ou 4 unités H.

Dans les prurits avec lichenification, l'auteur fait absorber 5 ou 6 unités H et fait jusqu'à quatre séances maximum. Les améliorations sont notables et les guérisons fréquentes.

Dans le prurigo de Hébra, chez une enfant peu docile, il a obtenu, avec des séances de 4 ou 5 unités H, une guérison apparente complète.

Dans le lichen plan corné, avec prurit intense, les applications ont été faites à peu près dans les mêmes conditions, mais avec 3 ou 4 unités H seulement, et l'on a vu disparaître les éléments licheniens.

Dans le lichen corné, et particulièrement dans un cas de lichen corné de la jambe, on a fait absorber jusqu'à 10 H, et la guérison a été complète.

Dans l'eczéma rebelle, après un essai de toutes les médications possibles, on a obtenu, avec 3 ou 4 H et deux séances au plus, un excellent résultat.

L'auteur, malgré les beaux résultats obtenus, est loin de mettre de côté tout traitement général. Il assimile l'action des rayons X à celle d'un topique plus efficace certainement que les topiques jusqu'ici employés, mais dans des cas qu'il appartiendra à l'expérience de déterminer.

Sur un cas de cancer ulcéré du sein traité par les rayons X,

par M. H. Guilleminot.

A la suite de douze séances de rayons n° 5, l'ulcération fut complètement cicatrisée; mais il y eut phlegmatia. L'auteur discute si la phlegmatia doit être regardée comme une conséquence du traitement. Il ne le croit pas, en raison de diverses circonstances, fatigues exagérées de la malade, apparition tardive de la phlegmatia, etc. L'ulcération a récidivé. Le radium (sel d'activité 7.000) n'a pas donné de résulats appréciables, peut-être à cause d'une insuffisance de durée des séances. Les rayons d'une ampoule dure (n° 9 environ) ont été impuissants à guérir la récidive, tandis que quelques séances de n° 5 en ont eu raison. D'ailleurs, la tumeur elle-même a été peu modifiée, résultat qui concorde avec celui de divers autres cas traités par lui.

DISCUSSION

M. Kienböck pense qu'avant d'invoquer l'action des idiosyncrasies, il faut n'avoir aucun autre mode d'explication. Peut-être la peau de la malade était irritée, soit par des lavages répétés, soit par des actions antiseptiques, mais aussi un peu corrosives.

M. Belot. — Peut-être la main de la malade recevait-elle des rayons normaux, tandis que les rayons tombant sur la main de l'opérateur étaient obliques.

M. Zimmern, à propos de l'obliquité des rayons, cite le cas d'une dame qu'il a soignée pour une affection du larynx et chez laquelle les rayons obliques, venant tomber sur le haut de sa face mal protégée, produisirent un érythème radiographique marqué, tandis qu'au niveau du larynx, recevant des rayons directs, il n'y eut pas d'érythème radiothérapique.

M. Bordier rappelle que la loi Lambert, qui s'explique par :

$$\frac{i \cos X}{d^2},$$

est une loi qui ne peut souffrir d'exception.



M. Béclère cite, à ce sujet, les travaux de M. Kienböck confirmant expérimentalement l'action beaucoup plus grande des rayons normaux que des rayons obliques.

Sur un cas de lymphosarcomatose généralisée traitée par la radiothérapie considérablement améliorée, par M. Bergonié.

Il s'agit d'un cas grave chez un malade cachectisé, portant d'énormes masses ganglionnaires des deux côtés du cou, dàns les deux creux axillaires, au niveau de la partie gauche du thorax, avec hypersplénomégalie. La dyspnée était intense, et l'examen hématologique, fait complètement, indiquait une augmentation des globules blancs allant à 36.000. Le poumon était rempli d'une masse ganglionnaire ayant envahi à peu près tout le thorax. A la suite d'un traitement radiothérapique fait successivement sur chacune des parties affectées, les résultats ont été les suivants :

Diminution à peu près complète des masses ganglionnaires, diminution considérable du volume de la rate, dégagement de tout le poumon droit et d'une partie du poumon gauche, augmentation considérable du poids du malade et de ses forces, augmentation très sensible du taux de l'hémoglobine, diminution de plus de moitié des globules blancs.

DISCUSSION

M. Michaud rapproche de l'influence exercée par la radiothérapie sur la formule hématologique celle de la quinine utilisée dans le traitement des néoplasmes. Il a, de plus, observé des phénomènes de vertige, après les séances radiothérapiques, chez quelques-uns des malades qu'il a traités.

M. Curchod a observé, comme M. Michaud, des vertiges chez certains malades et se demande quelle peut en être la pathogénie.

M. Béclère se demande si le diagnostic de lymphosarcomatose ne serait pas remplacé avec avantage par celui de leucémie myélogène. Ces diagnostics sont, d'ailleurs, fort dificiles. Ce qui est important, c'est de constater l'efficacité certaine et la rapidité d'action de la radiothérapie sur le nombre des globules blancs. Cette action, déjà observée, est nettement confirmée par l'observation précédente.

M. Bergonié n'a accepté le diagnostic de lymphosarcomatose que parce qu'il lui a été communiqué par écrit par un clinicien pur, dont il reconnaît la compétence bien supérieure à la sienne. Dans ce cas, c'est le diagnostic du médecin électricien ayant obtenu le résultat signalé plus haut qui porte le pronostic le moins défavorable.

Montage en quantité des tubes de Crookes sur une même bobine, par M. Bergonié.

On n'a pu réaliser encore le fonctionnement simultané de deux ou plusieurs tubes à rayons X sur une même bobine. Il y aurait cependant le plus grand intérêt à le faire, pour pouvoir appliquer la radiothérapie à plusieurs malades à la fois dans les services trop chargés. L'auteur a pu faire fonctionner jusqu'à *quatre* tubes simultanément; pratiquement, il en utilise deux. Ces tubes sont branchés en dérivation, comme des lampes à incandescence sur une canalisation ordinaire. Il faut, pour cela, utiliser une bobine donnant une grande intensité



dans le secondaire et enroulée avec du fil relativement gros. Enfin, une étincelle de 10 centimètres est suffisante. La soupape de Villard devient inutile. Les tubes montés en quantité peuvent n'avoir pas la même étincelle équivalente. Il est nécessaire, pour que ce perfectionnement de l'outillage radiothérapique s'utilise communément, d'avoir des commutateurs bipolaires se montant sur le secondaire des bobines et permettant d'étendre un tube pendant que l'autre continue à fonctionner.

DISCUSSION

M. Béclère fait remarquer l'importance pratique et le perfectionnement de l'outillage radiothérapique qui peut résulter de la communication de M. Bergonié. Il désire vivement que les constructeurs étudient la réalisation pratique de l'idée neuve émise.

Rapport sur les applications médicales des rayons N,

par M. Broca.

La tâche d'un rapporteur voulant présenter les applications médicales des rayons N est très ardue. D'une part, les expériences sont très difficiles et il faut un apprentissage assez long pour parvenir à expérimenter convenablement avec ces rayons; d'autre part, il n'y a pas moins de quatre-vingt-dix-sept mémoires parus sur le sujet; enfin, la prudence la plus grande ne doit jamais abandonner celui qui étudie ce si intéressant sujet.

Le rapporteur rappelle le principe de la découverte de M. Blondlot et parle des considérations de haute science qui ont mené celui-ci aux principales découvertes qu'il a faites dans ce champ inexploré. Il indique les principales sources de rayons N : le bec Auer, la lampe Nernst, le soleil, des corps en très grand nombre, surtout ceux qui sont en état de striction moléculaire.

Que sont les rayons N au point de vue physique? Ici les travaux de M. Jean Becquerel semblent avoir apporté des données toutes récentes. D'après ces expériences fondamentales, les rayons N sont constitués d'une carcasse lumineuse entraînant avec elle des ions négatifs, tandis qu'au contraire les rayons N seraient formés d'une carcasse lumineuse semblable entraînant des ions positifs.

Comment constituer les écrans phosphorescents qui servent plus particulièrement à déceler les rayons N?

M. Broca utilise un tube de plomb d'à peu près 1 centimètre de diamètre et d'une longueur de 5 centimètres, fermé à l'une de ses extrémités par un bouchon de bois dans lequel des fentes de diverses figures ont été entaillées, qui est rempli de sulfure phosphorescent, le tout recouvert d'une couche de collodion. Quant à la méthode d'observation de l'écran, on sait combien varie le seuil de l'excitation par un séjour à l'obscurité. Il faut donc se placer dans l'obscurité pour observer les variations de l'écran. D'autre part, il faut se garder de fixer son attention et mettre en pratique la formule d'Arago : « Pour voir une étoile difficile, il ne faut pas la regarder. »

Le rapporteur indique, en passant, la méthode très simple qu'il utilise.

Les rayons N sont absorbés par un grand nombre de corps, mais ont des lois d'absorption différentes de celles des rayons lumineux. On sait, par exemple, que le bois, le carton, l'aluminium, l'eau salée sont transparents pour les rayons N, tandis qu'au contraire le plomb, le platine, l'eau pure sont opaques.

Les actions physiologiques des rayons N sont probablement fort nombreuses.



Tout d'abord, il faut citer l'action de l'augmentation de luminescence des écrans phosphorescents recevant des rayons N, qui n'est qu'une action physiologique de ces mêmes rayons partis de l'écran sur la rétine.

Toutes les actions chimiques émettent des rayons N; la vie, qui n'est qu'une série de réactions chimiques est une source intense de rayons N. M. Charpentier l'a prouvé avec grand succès par ses nombreux travaux. Mais de tous les tissus, celui qui l'emporte par la production intense des rayons N, c'est le système nerveux. Le muscle en contraction en produit également.

On peut, en recherchant l'augmentation de production des rayons N pour les centres nerveux, se rendre compte de l'activité des centres explorés à ce point de vue. Ainsi, sur un chien, M. Broca détermine la position des sillons de l'encéphale; on peut faire cette détermination sur un individu vivant quelconque. Des travaux récents qu'il a entrepris en collaboration avec le Dr Zimmern, il a pu conclure qu'il existait dans la moelle une série de centres en activité beaucoup plus faciles à limiter que les centres si nombreux du cerveau, lesquels ne sont jamais au repos.

MM. Broca et Zimmern ont pu récemment constater chez la femme un centre médullaire important, situé à l'extrémité de la moelle lombaire, centre dont l'activité est en rapport avec celle des organes génitaux urinaires qu'il tient sous sa dépendance.

Le rapporteur cite, à ce sujet, une série d'expériences récentes, faites sur des femmes ayant subi l'hystérectomie et l'ovariotomie et sur d'autres en état de grossesse, qui sont absolument concluantes.

Bien que tous ces phénomènes paraissent *a priori* fort difficiles à observer, il n'en est pas moins certain que les résultats auxquels ils peuvent mener valent la peine d'entreprendre une éducation, d'ailleurs assez courte. Il faut beaucoup plus de temps pour apprendre à ausculter qu'il n'en faut pour apprendre à observer les rayons N. (*Applaudissements.*)

DISCUSSION

M. Béclère est certainement l'interprète de toute la Section en félicitant M. A. Broca de la très intéressante conférence qu'il vient de faire. On ne peut s'empêcher de rapprocher les travaux du fils des découvertes du père, fixées à jamais par la dénomination de : « Circonvolution de Broca, » donnée à ce centre de la parole découvert par le génie de Paul Broca.

M. Imbert, tout en apportant son témoignage *de visu* à quelques-unes des expériences que vient de signaler le rapporteur, indique quelles difficultés il trouve encore à expérimenter sur des rayons N avec une certitude absolue.

Ce qu'il voudrait qu'on se mît à rechercher, c'est un réactif plus simple que la petite étincelle de Blondlot et plus sûr que la variation d'éclat des écrans phosphorescents. Il a bien vu dans le laboratoire de M. Charpentier, à Nancy, l'émission des rayons N par le cœur du sujet vivant, ainsi que quelques autres centres lumineux; mais, pour beaucoup d'autres expériences, il reste encore dans le doute.

M. Broca n'a pu parler, dans cet exposé succinct, de toutes les expériences et de toutes les preuves de l'existence des rayons N que son rapport contient. Il résume succinctement les travaux de M. Rothé.



Rapport sur les bains hydro-électriques, par M. LARAT.

DISCUSSION

M. BERGONIÉ. — Parmi les effets thérapeutiques nombreux attribués aux bains hydro-électriques, l'un des mieux constatés semble être l'action sur le cœur.

M. Bergonié demande si on peut lui expliquer par quel mécanisme a lieu cette action thérapeutique.

M. LARAT pense qu'il faut expliquer l'action des bains hydro-électriques sur le cœur par l'augmentation de l'excrétion urinaire. Ce serait là une action analogue à celle du massage abdominal préconisé par Huchard pour soulager le cœur central.

M. LAQUERRIÈRE. — Cette explication paraît, en effet, convenir. C'est sur le cœur périphérique qu'agit le bain hydro-électrique pour soulager le cœur central.

M. MOUTIER demande si les bains hydro-électriques doivent être donnés indifféremment aux cardiaques avec hypotension ou aux cardiaques avec hypertension.

M. LARAT répond que les bains hydro-électriques s'adressent à tous les états hyposystoliques pour la régularisation de la circulation.

M. BÉCLÈRE rappelle les travaux de M. Merklin, qui ont montré que la compression de la région précordiale avait une action des plus utiles dans les maladies du cœur (1).

Traitement électrique de la névralgie faciale. Perfectionnements apportés à la méthode, par ZIMMERN.

L'auteur rappelle les bons résultats que l'on obtient par l'usage du courant continu dans la névralgie faciale, mais regrette que les auteurs ne fassent pas assez souvent la distinction entre les formes légères, curables, de la névralgie faciale et les formes graves pour lesquelles l'électrisation est seulement un traitement palliatif. Il insiste sur l'utilité des électrisations régulièrement pratiquées à titre préventif dans le cas de névralgie faciale grave.

Pour augmenter la rapidité d'action du traitement électrique, il propose l'irrigation hydro-électrique dans la cavité nasale ou buccale (intensité, 5 à 10 milliampères; durée, une heure). Ce procédé lui a permis d'obtenir la guérison dans les formes légères en trois ou quatre séances au lieu de huit à dix au minimum qui sont nécessaires avec le procédé habituel, et il lui a semblé que pour les formes graves, on arrive à rapprocher assez sensiblement l'apparition de l'amélioration, qui se fait toujours attendre un ou deux mois en moyenne.

DISCUSSION

M. BERGONIÉ. — Le diagnostic précis de la névralgie du facial demande à faire encore beaucoup de progrès au point de vue clinique. Des recherches sont entreprises dans ce but à Bordeaux, qui donneront peut-être, à l'aide de la ponction lombaire, des éclaircissements sur les différences constatées dans la gravité de cette maladie; mais, aujourd'hui, nous avons la sensation, en traitant toujours de la même manière une névralgie faciale, d'appliquer le même remède à des maladies essentiellement différentes et comme origine et comme pathogénie.

(1) Sera publié dans le numéro d'octobre.



Lorsque le traitement de la névralgie du trijumeau qu'il a préconisé a été publié, on croyait encore cette maladie une dans son essence, et ce traitement était surtout un traitement palliatif et symptomatique. L'action très nette de ce traitement était et est encore la suivante : un malade sur lequel la crise violente était provoquée facilement avant l'application du courant galvanique intense et de longue durée était à l'abri, après l'application et pendant un certain temps, de toute nouvelle crise quel que fût le moyen d'exciter cette crise.

A l'occasion du travail de M. Zimmern, M. Imbert a eu l'idée de traiter des névrites périphériques fort douloureuses par les rayons X, dont les effets analgésiques ont été si souvent vantés, et il a obtenu un bon résultat dans un cas sur deux traités.

M. Zimmern rappelle, à ce propos, le récent travail qu'il vient de publier en collaboration avec le professeur Reymond sur l'action analgésique du radium particulièrement dans les crises fulgurantes des tabétiques.

M. Béclère, à propos des effets signalés, rapporte l'observation de deux malades atteints de tics douloureux de la face et chez lesquels l'application de rayons X a amené une sédation des plus nettes. L'un des malades déclarait, après cette application, « être dans le paradis. » D'ailleurs, cette action favorable n'a pas été de longue durée.

Sur deux cas de rétrécissements de l'œsophage, par M. Roques.

Il s'agit de trois cas en deux observations :

1° Œsophagisme pur sans lésion œsophagienne;

2° Rétrécissement organique;

3° Spasme secondaire à une lésion de l'œsophage.

A chacune de ces atrésies convient une médication particulière. Dans le premier, c'est la cure psychopathique qui doit dominer, accompagnée ou non de faradisation. Dans le second, il faut nécessairement employer l'électrolyse sous forme de dilatation électrolytique. Pour le spasme secondaire, dont le point de départ est dans l'œsophage, il faut utiliser la faradisation, qui combat le spasme par l'épuisement.

DISCUSSION

M. le Dr Bordier demande de quelle bobine s'est servi M. Roques pour la faradisation œsophagienne qu'il vient de rapporter. M. Roques répond qu'il s'est servi d'une bobine à fil gros.

Traitement des épithéliomes cutanés par les courants de haute fréquence, par M. Bordier.

M. H. Bordier, de Lyon, fait connaître une méthode très élégante et très efficace qu'il a imaginée pour le traitement des épithéliomes papillaires et perlés de la peau. C'est par l'emploi des étincelles de haute fréquence appliquées au moyen d'un excitateur spécial que M. Bordier a pu guérir plusieurs cas d'épithéliomes situés, soit au nez, soit sur un autre point du corps. Il faut une à deux séances *de moins d'une minute* pour amener la disparition de ces productions épidermiques qu'on appelait autrefois des *noli me tangere.* Dans ces cas d'épithéliomes, la méthode de M. Bordier est bien préférable à la photothérapie



ou à la radiothérapie, ces deux derniers procédés étant, par contre, tout à fait indiqués pour les épithéliomes de surface un peu étendue.

DISCUSSION

M. Béclère. — Tout en admirant les résultats que vient de rapporter M. Bordier, résultats qui sont confirmés par des photographies fort nettes, il pense que ceux obtenus par la radiothérapie ne leur sont pas inférieurs.

M. Bordier répond qu'il a suffi de séances durant à peine quelques secondes pour obtenir les résultats qu'il vient de rapporter.

Traitement de l'ozène et de l'acné par la haute fréquence,

par M. Curchod.

Permettez-moi d'attirer quelques instants votre attention sur l'action favorable des courants de haute fréquence dans le traitement de la rhinite chronique ou ozène, affection rebelle s'il en fut.

Il s'agit d'une jeune fille de vingt-trois ans, atteinte d'ozène depuis plus de neuf ans. La cause de l'affection reste assez obscure, je crois qu'il s'agit d'une affection scrofuleuse, car, d'après l'anamnèse, la syphilis peut être mise hors de cause. Lorsque la malade vint me voir pour la première fois, elle exhalait une odeur tellement repoussante que j'étais obligé d'ouvrir porte et fenêtres pour m'en débarrasser. La patiente avait suivi sans aucun succès tous les traitements prônés par la thérapeutique classique. A l'examen, on constatait dans les deux fosses nasales la présence de nombreuses plaques recouvertes en partie de croûtes noirâtres et en partie ulcérées et sécrétant un pus verdâtre extrêmement fétide et corrosif. Je lui fis des applications de haute fréquence d'abord tous les deux jours et ensuite tous les jours sans croire moi-même à un succès qui me paraissait plus ou moins incertain. Au bout d'une dizaine de séances, je constatai que la fétidité avait considérablement diminué, et comme la malade supportait très bien le traitement, nous fîmes des séances journalières. Après trente séances, nous arrêtâmes le traitement. La muqueuse nasale avait repris son aspect normal, à part quelques parties encore légèrement ulcérées, mais ne sécrétant plus de ce pus fétide. Je me suis servi, dans des séances de cinq minutes pour chaque fosse nasale, de l'électrode condensatrice Oudin avec la modification dont l'auteur m'échappe momentanément, laquelle supprime, très heureusement, tout contact désagréable de l'opérateur avec le courant de haute fréquence. Je ne prétends pas que toute récidive soit écartée, mais, étant donnée l'amélioration considérable obtenue, j'ai pensé que ces quelques mots pourraient encourager quelques confrères à mettre ce traitement à l'épreuve. A cette occasion, je désirerais vous soumettre encore la question suivante : ne serait-il pas indiqué de faire usage de la haute fréquence dans le cas de végétations adnénoïdes de l'espace naso-pharyngien chez les enfants? Je n'ignore pas que le curettage produit des guérisons ou du moins des améliorations très rapides, mais personne n'ignore non plus que les récidives ne sont pas si rares qu'on le croit en général. Il n'est pas dit qu'on ne puisse pas efficacement détruire ces tissus hypertrophiés en y appliquant l'effluve.

Ainsi que l'ont déjà prouvé de nombreux travaux, la haute fréquence agit favorablement sur l'acné à pustule et comédons, ainsi que sur l'acné rosée. J'ai eu l'occasion d'utiliser les effluves sur une patiente de vingt-huit ans, dont le visage était littéralement couvert de comédons accompagnés de pustules assez



nombreuses. En vingt-deux séances d'effluvation, j'ai réussi à faire disparaître toutes ces impuretés et à lui rendre un visage normal. J'ai promené le balai à effluves trois fois par semaine sur le visage, à une distance de 12 à 15 centimètres de la peau, en faisant des séances de six à sept minutes, et la malade a parfaitement supporté le traitement sans accuser autre chose qu'une sensation de brûlure lorsque je faisais des étincelles sur les pustules. De même que pour le premier cas cité, la patiente avait essayé, sans succès, toute une série de traitements.

Le troisième cas concerne un malade affligé d'une acné rosée du nez avec télangiectasies très marquées, mais sans hypertrophie des tissus. J'ai fait quinze séances d'effluvations alternées avec l'électrode condensatrice, et je suis arrivé à détruire toutes ces télangiectasies et à rendre au nez sa couleur naturelle, ceci à la grande satisfaction de mon client, que tout le monde prenait pour un buveur invétéré bien qu'il ne le fût nullement.

Je suis convaincu que la belle découverte de M. le professeur d'Arsonval nous a doté d'un agent thérapeutique d'une valeur digne d'être apprécié et mise en usage de plus en plus par les praticiens.

DISCUSSION

M. Bordier rappelle les observations de guérison de l'ozène qu'il a rapportées à l'un des précédents Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences.

M. Bloch a observé des guérisons d'acné par l'application de haute fréquence qui, malheureusement, n'ont pas persisté.

M. Curchod. — La guérison obtenue que j'ai observée date, aujourd'hui, de près de six mois. Aucune rechute ne s'est produite.

Les électrodes en métaux solubles en gynécologie,

par M. Laquerrière.

Il faut diviser en deux catégories distinctes les métaux pouvant former des électrodes solubles en gynécologie. Il y a tout d'abord le fer, le zinc, dont le premier est nocif pour la muqueuse, dont le second est douloureux dans les applications et dont les sels jouissent de propriétés caustiques. Dans l'autre catégorie, il faut placer le cuivre et l'argent, qui ont des actions à peu près égales. Ce sont ces derniers qui conviennent aux applications de très haute intensité.

Rhéostat pneumatique. Présentation de l'appareil,

par M. Nogier.

M. Imbert tient à féliciter M. Nogier pour la construction de cet appareil fort simple et aussi pour l'avoir apporté à la section, qui peut mieux juger ainsi de ses avantages.

Il tient à rappeler, à ce propos, l'appareil, non identique mais similaire, construit, autrefois, par M. le professeur Bertin-Sans lorsqu'il était chef des travaux dans son service. La description de ce rhéostat a été publiée dans les *Archives d'électricité médicale.*

DISCUSSION

M. Bergonié voudrait connaître la résistance minima intérieure du rhéostat.



Rapport sur les mesures électriques dans les applications des rayons X à la médecine, par M. Bergonié.

DISCUSSION

A propos du défaut d'instruments capables de mesurer les forces électromotrices aux bornes du tube de Crookes, M. Broca signale l'électromètre de MM. Bichat et Blondlot, puis l'ancien électromètre à feuille d'or d'Henlé, puis un tout nouveau qu'il vient d'expérimenter et qui est constitué par un filament de quartz argenté placé dans un champ magnétique.

M. Guilleminot. — Le milliampèremètre de M. Gaiffe donne-t-il de bons résultats placé sur le secondaire des bobines d'induction?

M. Béclère voudrait qu'on n'oubliât pas les mesures directes faites sur les radiations émanées du tube.

M. Bergonié — Pour les appareils mesureurs de différence de potentiel signalés par M. Broca, rien de pratique n'a encore été construit. L'appareil de M. Gaiffe marche très bien avec certaines bobines pour rayons X. Quant aux mesures, quelles qu'elles soient, il est d'accord avec M. Béclère pour n'en rejeter aucune, mais les grouper le plus possible, de manière à en tirer le plus de résultats pratiques.

Guérison d'un nævus vasculaire plan par la photothérapie, par M. Bordier.

M. Bordier montre les photographies d'une jeune fille portant sur la joue droite plusieurs larges taches rouges, appelées « taches de vin ».

Cette jeune fille a été soumise au traitement photothérapique avec l'appareil du professeur Marie ; grâce à l'énergique compression réalisée chaque fois, les tissus colorés en rouge vif ont été détruits dans toute leur épaisseur après trois à quatre séances d'une heure, faites successivement sur chaque point.

La guérison est parfaite, ainsi que le prouve la photographie faite après le traitement.

Le beau résultat obtenu par M. Bordier permet d'espérer qu'avec une bonne technique photothérapique on pourra facilement faire disparaître les taches étendues du visage, qui occasionnent de si grands ennuis à ceux qui sont porteurs de ces nævi.

DISCUSSION

M. Bergonié. — Nous sommes tellement désarmés vis-à-vis des traitements cosmétiques des nævi vasculaires plans que le cas présenté par M. Bordier, avec photographies à l'appui, mérite d'être retenu, et d'autant plus que le traitement de ces nævi par la méthode de Finsen n'avait pas, jusqu'à aujourd'hui, donné des résultats bien nets.

Action physiologique des courants intermittents de basse tension, par M. Leduc.

Ces courants permettent d'évaluer exactement toutes les constantes de l'excitation portée sur l'organisme. Ils permettent de produire le sommeil électrique et non le coma. Ils sont appliqués par une petite cathode placée sur la tête rasée et une grande anode sur les reins, également rasés. C'est après l'ouverture du circuit et l'interruption du courant qu'éclate un accès typique et complet



d'épilepsie. Chaque accès d'épilepsie ainsi provoqué produit un abaissement de la température qui peut atteindre jusqu'à 2 degrés. L'action des divers médicaments sur ces accès, tels que le bromure de potassium, le chloral, le chlorure de sodium, a été déterminée par l'auteur.

Action du courant galvanique à intermittences rapides sur la nutrition, par M. H. Bordier.

M. H. Bordier, de Lyon, présente, au nom de M. Bonnenfant et au sien, les résultats d'expériences faites avec ces courants sur des animaux jeunes et sur des animaux adultes. Ces expérimentateurs ont étudié sur des lapins la variation du poids et de la radiation calorique sous l'influence de ces courants. Leurs recherches montrent nettement :

1° Que la croissance des animaux est retardée;

2° Que le poids d'animaux adultes diminue notablement, même après un petit nombre de séances;

3° Que la quantité de chaleur dégagée subit, elle aussi, une diminution sensible.

MM. Bordier et Bonnenfant pensent, d'après cela, que l'application des courants à intermittences rapides fournira d'excellents résultats, notamment dans le traitement de l'obésité et du diabète gras.

Les ions en médecine, par M. Leduc.

Dans ce très important travail, qui est une extension et une généralisation des travaux du même auteur sur le sujet, celui-ci passe en revue les principaux effets de la médication ionique, ses indications et ses contre-indications. Tout d'abord, l'introduction ionique est, d'après lui, aussi minutieuse que la pratique de l'asepsie en chirurgie. Les solutions actives doivent être faites dans l'eau distillée, et la substance hydrophile, qui sert à l'application, être d'une pureté extrême. Les ions utilisables sont de nature extrêmement variée, mais non seulement ceux qui ne coagulent pas l'albumine peuvent être introduits, mais aussi ceux qui la coagulent.

Parmi les ions caustiques, le plus douloureux, contrairement à ce que l'on aurait pu penser, est l'ion carbonique. Parmi les ions des métaux lourds, l'ion zinc devrait être plus souvent utilisé à cause de ses propriétés coagulantes et antiseptiques. Il devrait souvent remplacer la curette des chirurgiens.

Parmi les ions galvaniques, M. Leduc a surtout étudié la *cocaïne* et son succédané la *stovaïne*. Il combat certaines idées erronées qui se sont introduites en électrothérapie, entre autres celle-ci : que les effets d'une électrolyse sont proportionnels au nombre de coulombs qui a passé dans le courant. » Il indique, enfin, les applications et les recherches faites sur l'ion zinc, les mouvements de l'eau à travers le corps, le traitement de certaines maladies, telles qu'une certaine forme de pleurésie sèche et un état scléreux de l'œil, pour lesquels il a obtenu d'excellents résultats.

Dispositif très simple permettant la régulation instantanée des ampoules de Müller au cours d'un examen radioscopique, par M. F. Barjon (de Lyon).

L'auteur a disposé sur le cadre mobile du châssis porte-ampoule de Béclère un lévier toujours à la disposition de l'opérateur et qui lui permet d'actionner auto-



matiquement le régulateur sans se déranger et sans interrompre son examen. La régulation est obtenue en quelques secondes.

DISCUSSION

M. Bergonié. — M. Barjon n'a-t-il pas constaté que cette faculté de régénérer le tube de Müller au moyen du régulateur qui y est adjoint s'épuise assez vite ?

M. Dupont, de Bruxelles, se sert des tubes Müller et en a toute satisfaction.

M. Henrard, de Bruxelles, ne fait pas la régulation des tubes de Müller comme l'a indiqué M. Barjon. Il pense même que ce n'est pas ainsi qu'il faut procéder, et décrit la manière dont le constructeur lui-même indique la technique.

M. Béclère, tout en approuvant ce que vient de dire M. Henrard, rappelle que M. Albers-Schönberg, en s'enfermant, pour ainsi dire, dans une cage de plomb pour ces opérations sur les rayons X, a imaginé un appareil de régulation automatique pour les tubes de Müller qui ressemble à celui indiqué par M. Barjon; mais, comme M. Bergonié, il estime que l'osmo-régulateur de Villard est bien supérieur à tout ce que nous connaissons en fait d'osmo-régulateur.

Note sur quelques cas de cancer et de tuberculose traités par les rayons de Rœntgen, par M. J. Reboul.

La radiothérapie doit être appliquée au traitement de certaines affections chirurgicales.

L'action des rayons de Rœntgen sur les épithéliomas cutanés superficiels est démontrée. On doit l'utiliser dans les épithéliomas étendus et dans ceux que l'on ne peut enlever. Après l'opération, il est encore utile de soumettre les malades à la radiothérapie.

Pour les récidives cutanées ou superficielles des cancers du sein opérés, les rayons de Rœntgen ont une action très favorable ; sous leur influence, les douleurs diminuent ou cessent ; les tumeurs cutanées et sous-cutanées, les indurations néoplasiques, l'œdème s'affaissent et disparaissent.

Dans ces cas, les rayons de Rœntgen paraissent agir localement et non sur l'infection générale cancéreuse.

Mon expérience n'est pas suffisante pour exprimer une opinion au sujet de l'action des rayons de Rœntgen sur les cancers de la langue.

Dans un cas de kysto-sarcome du maxillaire inférieur, j'ai obtenu par la radiothérapie une amélioration certaine.

Les lupus tuberculeux paraissent guérir sous l'influence des rayons de Rœntgen. L'observation que je rapporte confirme les résultats obtenus généralement.

Le rhumatisme tuberculeux est heureusement influencé par la radiothérapie. Il y a probablement lieu d'essayer cette méthode de traitement dans les affections chirurgicales ostéo-articulaires, soit au début de ces affections, soit après les opérations dirigées contre elles.

La radiothérapie est, dans certains cas, un excellent procédé thérapeutique.

DISCUSSION

M. Bergonié fait remarquer l'importance de la communication de M. Reboul à cause de la double compétence de celui-ci en fait de rayons X d'une part, en fait de chirurgie d'autre part. Il le félicite de dire aussi courageusement ce qu'il a vu et fait en radiothérapie. Il lui demande quel est le critérium qui, dans un cas donné de cancer du sein, par exemple, lui fait se servir du couteau ou du tube de Crookes.



M. Reboul. — Le critérium dont je me sers est le suivant : s'il existe un œdème dur et élastique partant du sein, passant sous l'aisselle et se prolongeant jusqu'à la colonne vertébrale sous forme d'une ligne axillo-dorsale, je n'opère pas et j'applique le traitement par les rayons X. Si je ne trouve pas cette bande, j'opère; mais, dès le douzième jour, c'est-à-dire la cicatrisation obtenue, je fais des séances de radiothérapie.

M. Béclère fait également ressortir l'intérêt des observations apportées par un chirurgien comme M. Reboul; il voudrait qu'on se pénétrât bien de cette idée que le dernier mot ne doit pas toujours rester au couteau, et souhaite que les chirurgiens veuillent bien examiner sans parti pris les résultats de la radiothérapie. D'ailleurs, les observations d'un autre chirurgien seront, d'après lui, plus efficaces pour amener leur conviction.

Quant aux affections tuberculeuses, au sujet desquelles quelques auteurs refusent à la radiothérapie toute action favorable, il faut se défendre, jusqu'à nouvel ordre, de décréter ce dogme intangible. A ce sujet, il faut établir un pronostic et ne pas attribuer toujours à la radiothérapie un résultat fâcheux, qu'un pronostic antérieur bien établi aurait pu faire prévoir.

Quelques observations d'épithélioma cutané traité par la radiothérapie, par M. Haret.

Les observations de M. Haret comportent un cas d'épithélioma de la paroi nasale droite avec résultat esthétique parfait, résultat démontré par des photographies.

Le second cas est un cas d'épithélioma de la vulve de la grosseur d'une noisette, également guéri par la radiothérapie. Le troisième cas a trait à un épithélioma du plancher de la bouche ayant amené une desquamation de la muqueuse, disparition des ganglions voisins et une guérison complète.

Le quatrième cas est un cancer au sein avec récidive, noyaux cutanés nombreux, dont la guérison a été également obtenue par la radiothérapie.

Dans tous les cas, les doses ont été notées avec soin, et, pour chacun d'eux, une fiche radiodosométrique a été remplie d'après la méthode préconisée par M. le Dr Béclère.

Sur un cas d'ulcus rodens de la face dorsale du tronc traité par la radiothérapie, par M. Henrard (de Bruxelles).

L'auteur a appliqué dix minutes chaque jour, et à 15 centimètres pendant un mois à peu près, des séances de radiothérapie sur un cas d'ulcus rodens du dos dont il montre une photographie. Dans ce cas, il a obtenu une disparition complète et une cicatrisation de toute l'ulcération.

Rayons X et constipation, par M. Albert-Weil.

M. Albert-Weil a observé des séances de radiothérapie sur des surfaces limitées de l'abdomen, en utilisant chaque fois la dose maxima de rayons que la peau peut supporter en conservant son intégrité, quand elles sont répétées deux à trois fois par semaine, ont une action sédative sur l'intestin, dénouent le spasme et produisent des garde-robes convenables chez les malades qui, auparavant, étaient rebelles à toutes les médications.

(Extrait des *Archives d'électricité médicale.*)



ÉLECTROLOGIE

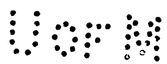
Traitement des névralgies par l'ion quinine,

par Stéphane Leduc.

Dans les *Archives d'électricité médicale* du 10 juin, nous avons démontré que, dans certaines circonstances, l'introduction électrolytique de l'ion salicylique produisait une action analgésique que l'on n'avait pu obtenir avec aucun autre médicament, avec aucun des autres moyens dont dispose la médecine. L'ion quinine produit des effets qui, quoique différents, sont plus remarquables encore, ainsi que le montre l'observation suivante :

Observation — Rose G..., servante, âgée de soixante-huit ans, n'a aucun passé pathologique avant sa maladie actuelle. Depuis quatre ans, elle souffre d'une névralgie de la branche sous-maxillaire du trijumeau du côté gauche; elle attribue cette névralgie au froid qu'elle aurait éprouvé en bateau sur la Loire. Depuis quatre ans, il existe, dans le territoire du nerf, une douleur constante, et des accès névralgiques incessants, tels, dit la malade, « qu'il ne peut pas exister de plus grande souffrance. » Les accès ne sont pas réguliers, ils sont provoqués par une foule de circonstances; toutes les excitations physiques et morales provoquent des accès; la malade est surtout sensible au froid; depuis quatre ans, elle n'a pu avaler aucune boisson fraîche, le premier contact du froid avec les lèvres déchaîne des douleurs rendant la déglutition impossible; le contact des mains avec un objet froid, l'abaissement de température résultant de l'ouverture d'une fenêtre, provoquent des crises. Il existe une grande hyperesthésie de la peau. La nuit, il s'écoule rarement plus d'une demi-heure sans que la névralgie interrompe le sommeil. Les crises s'accompagnent de contractions des muscles du visage, c'est le type névralgique dit tic douloureux de la face. Rose G... s'est constamment traitée depuis le début de sa maladie; elle a pris, à des doses élevées, tous les médicaments employés dans son cas. Elle s'est laissé arracher, les unes après les autres, toutes ses dents qui, dit-elle, n'étaient pas malades. Le 20 septembre 1902, on lui a pratiqué la section du nerf; pendant quinze jours les crises ont cessé, puis elles sont revenues avec la même fréquence et la même intensité; en mars 1903, elle a subi la résection de tout le bord alvéolaire gauche de la mâchoire inférieure, sans aucun résultat. Elle vient nous consulter le 25 février 1904. Son état, dit-elle, « est aussi mauvais qu'il n'a jamais été, il ne saurait être pire. » Nous la confions aux soins de M. le Dr Albéric Bouchet, en le priant de la traiter par l'introduction de l'ion salicylique. Il fait douze séances d'introduction, mais les séances sont trop courtes, et en raison des crises douloureuses, l'intensité est insuffisante. Cependant la malade obtient un grand soulagement, les crises sont moins fréquentes et moins fortes, et les périodes de sommeil plus longues. M. Bouchet fait quatre séances d'effluvation de haute fréquence, mais ce traitement produit l'effet d'un courant d'air froid et provoque les accès.

Le *3 juin*, la malade a conservé un certain mieux depuis son traitement par l'ion salicylique; elle n'est éveillée que cinq à six fois pendant la nuit, mais le jour les crises sont encore incessantes. Nous appliquons sur toute la région douloureuse une compresse de huit épaisseurs d'un tissu de coton hydrophile,



imprégnée d'une solution chaude à 1 °/₀ de bichlorhydrate de quinine; on recouvre d'une plaque métallique en rapport avec le pôle positif de la pile; le tout est solidement fixé par un bandeau. Une cathode indifférente est appliquée à un endroit quelconque du corps, et nous fermons le circuit. Dès le début, les crises névralgiques éclatent terribles, mais, dit la malade, « ce n'est pas le traitement, car c'est l'habitude. » Nous élevons lentement l'intensité à 20 milliampères, et elle est maintenue à ce chiffre pendant trente minutes. La quinine, entraînée par le courant vers le pôle négatif pénètre dans le corps. Après la séance, il existe une rougeur et un œdème marqués de toute la surface d'introduction sur laquelle les glandes se distinguent par une rougeur plus vive. L'après-midi, après l'introduction, la malade n'a eu que huit accès, tandis que, dit-elle, chaque jour, depuis quatre ans, ils étaient incomptables. La nuit elle a dormi sans interruption, de huit heures du soir à quatre heures du matin. Le lendemain de la séance, du *4* au *5 juin*, elle n'a eu que quatre accès dans les vingt-quatre heures et a dormi sans interruption de huit heures du soir à cinq heures du matin. Le *5 juin*, elle a eu une légère crise à cinq heures et une à six heures du matin. Ces crises ont été les dernières. Le 6 juin, l'épiderme sur toute la surface d'introduction, a une couleur de feuilles mortes, et desquame par larges pellicules. L'hyperesthésie a beaucoup diminué. Nous faisons une séance d'introduction semblable à la première, mais nous pouvons élever rapidement l'intensité à 21 milliampères. Il ne se produit aucune crise, la malade est même exceptionnellement peu sensible au courant. Depuis, il ne s'est plus produit de douleur. Rose G... dort la nuit entière; elle peut boire froid; elle est dit-elle, aussi bien qu'elle était avant sa maladie, il y a quatre ans.

Si l'on représentait les névralgies par une courbe dont les ordonnées seraient proportionnelles aux nombres des accès, les abscisses aux temps, l'introduction de l'ion salicylique produirait un abaissement brusque de la courbe qui se continuerait voisine de l'axe des abscisses pendant trente-six heures, au bout desquelles elle remonterait brusquement à un niveau de moins en moins élevé; l'introduction de l'ion quinine produirait, en trente-six heures, une chute graduelle, progressive et définitive de la courbe.

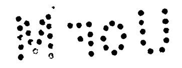
Il n'existe pas, dans les annales du tic douloureux, un seul exemple d'une action comparable, si nette, si rapide, si complète, puisque dans ce cas exceptionnellement grave une seule séance d'introduction de l'ion quinine a fait disparaître des accès névralgiques ayant résisté pendant quatre ans à tous les moyens de la thérapeutique médicale et chirurgicale.

(Archives d'électricité médicale.)

Influence de l'endofaradisation et de l'endogalvanisation de l'estomac sur sa sécrétion, sa motilité et sa sensibilité, par M. Borri.

Contrairement à la plupart des auteurs qui ont électrisé l'estomac surtout par la méthode externe, l'auteur a étudié les effets de l'endo-électrisation sur les fonctions gastriques. Dix personnes ont été observées dans ce but pendant trois mois; sur les dix, deux possédaient un tube digestif absolument normal. Les séances d'endo-électrisation, tant faradique que galvanique, étaient d'une durée d'un quart d'heure. Tous les essais faits le matin, à jeun, à la même heure.

La détermination des altérations sécrétoires a été obtenue par la méthode suivante : L'estomac de la personne en observation est vidé, au cas où il contien-



drait quelque chose le matin et le liquide obtenu est examiné au point de vue de sa teneur en acide total et éventuellement en HCl libre. On fait boire ensuite un verre d'eau et l'électrisation est pratiquée immédiatement. L'estomac est évacué alors à nouveau trois quarts d'heure après. Sur cent six expériences faites dans ces conditions (quarante-huit sur des personnes saines), l'auteur n'eut aucun résultat positif. L'augmentation constante d'HCl après l'électrisation (6-10 après la faradisation, 4-6 après la galvanisation), ne peut, en effet, être attribuée à l'électricité elle-même, mais bien à l'action irritative de la sonde gastrique et de l'eau déglutie. Pratiquée dans les mêmes conditions, mais en supprimant l'électrisation, les expériences provoquèrent la même augmentation en HCl du contenu gastrique.

Dans aucun cas l'auteur ne constata d'augmentation de la quantité de pepsine en pratiquant l'électrisation après un repas d'épreuve.

L'étude de l'influence de l'endo-électrisation gastrique sur la motricité de l'estomac a été faite en utilisant la méthode de Mathieu. La motricité est ainsi examinée après un repas d'épreuve ; le lendemain, un repas d'épreuve semblable est donné à la même heure et une séance de faradisation gastrique d'un quart d'heure de durée est pratiquée. Sur deux malades, dyspeptiques avec atonie gastrique, résultats négatifs. Chez deux malades sains, au contraire, on note une augmentation de la motricité gastrique. Avec le courant galvanique, les résultats furent absolument négatifs.

Seuls les effets sur la sensibilité gastrique furent positifs. *L'endogalvanisation* amena en effet une *grande sédation* des troubles subjectifs chez divers gastropathes sans modifier en rien cependant leur chimisme gastrique. L'auto-suggestion, selon l'auteur, ne doit être comptée pour rien dans ces heureux résultats. Peut-être faut-il invoquer la théorie de Neumann qui s'appuie sur les idées de Head et voit dans l'action de l'électrisation un effet à distance : les zones médullaires, en rapport avec la sensibilité gastrique, seraient affectées par l'électricité de telle sorte que la transmission vers le cerveau des impressions douloureuses ne pourrait plus s'effectuer. (*Arch. de méd.*).

L'action des bains hydro-électriques à courants sinusoïdaux sur le cœur, par MM. Th. Büdingen et G. Geissler.

Les auteurs du présent mémoire ont eu l'occasion d'expérimenter les bains hydro-électriques à courants sinusoïdaux chez un certain nombre de sujets atteints de troubles cardiaques. Au point de vue subjectif, les effets de ces bains se traduisent par la disparition de la sensation d'angoisse et de compression dans la région du cœur, par la cessation des palpitations cardiaques et de la dyspnée, en même temps que l'appétit et le sommeil s'améliorent d'une manière très sensible. Objectivement, l'action favorable des bains sinusoïdaux se manifeste surtout par une diminution rapide de l'étendue de la matité cardiaque. Cette diminution commence par le cœur droit, pour lequel elle se fait, du reste, beaucoup plus rapidement que pour le cœur gauche : tandis que, dans certains cas, les cavités droites reviennent à leurs diminutions normales, le cœur gauche reste toujours quelque peu augmenté de volume. D'autre part, on note également une atténuation de l'irrégularité du fonctionnement cardiaque : les intermittences deviennent plus rares, voire même disparaissent complètement ; de son côté, le pouls augmente de fréquence et d'ampleur.

MM. Büdingen et Geissler seraient portés à voir dans les bains à courants



alternatifs une sorte de gymnastique passive; or, on sait que, d'une façon générale, cette gymnastique exerce une influence très favorable sur le cœur. Il s'en faut cependant que les bains en question puissent être ordonnés indifféremment à tous les cardiopathes : dans 2 cas, les auteurs du présent mémoire les ont vu complètement échouer. Et, de fait, comme ces bains exigent une certaine tension de l'activité cardiaque, ils ne peuvent êtres utiles qu'aux malades dont le cœur conserve encore assez de force de réserve pour être à même de fournir, sans inconvénients, le travail supplémentaire que sollicitent les courants sinusoïdaux. S'agit-il, par contre, d'un cœur très affaibli et épuisé, les bains seront complètement contre-indiqués, car, en pareille occurrence, ils risquent d'être plus nuisibles qu'utiles. Il en sera à peu près de même dans les cas d'artériosclérose avancée et surtout de sclérose des artères coronaires.

Les effets de la lumière électrique bleue sur la sensibilité générale, par M. R. Pisani.

On sait que les vertus curatives des radiations bleues dans les névralgies et en général dans le traitement des affections douloureuses ont conduit certains auteurs à les considerer comme un agent anesthésique et analgésique de premier ordre susceptible de pouvoir être substitué à la cocaïne pour l'anesthésie locale.

L'auteur cherche à montrer expérimentalement jusqu'à quelle limite s'étend l'action de la lumière bleue sur la sensibilité générale.

Ces recherches lui ont montré que la *sensibilité tactile* subit, sous cette influence, une dépression qui s'accentue quand l'exposition de la peau aux rayons actifs a duré un certain temps. L'hypoesthésie qu'on obtient est, jusqu'à un certain point, en raison directe de la durée de l'action lumineuse; après une demi-heure en moyenne, l'action hypoesthésiante est terminée. Cela prouve, et des recherches spéciales ont confirmé cette conclusion, que l'anesthésie complète ne peut jamais être réalisée.

Pour ce qui a trait à la *sensibilité à la douleur*, on observe les mêmes effets que pour la sensibilité tactile, mais ici l'hypoalgésie se manifeste un peu plus tard et dure un peu plus longtemps, sans jamais arriver à l'analgésie complète.

Quant aux autres sensibilités : *électrofaradique*, *thermique* et *à la pression*, des expériences nombreuses démontrent que la lumière bleue n'a sur elles aucune influence.

Au point de vue pratique, l'auteur est d'avis que les bons effets obtenus dans le traitement des affections douloureuses ne peuvent être expliqués seulement par l'action de la lumière bleue sur la sensibilité, mais doivent pour une grande part être mis sur le compte de l'action chimique qu'elle exerce sur les tissus. Il pense aussi qu'il y a véritable exagération à vouloir substituer la lumière bleue à la cocaïne ponr l'anesthésie locale.

Beitrag zur Trage der therapeutischen Anwendung des blauen elektrischen Lichtes (Contribution à la question de l'application thérapeutique de la lumière électrique bleue), par Danilow.

L'auteur est très satisfait des résultats obtenus dans le traitement des névralgies par la lumière électrique bleue qu'il a appliqué chez plusieurs malades de l'hôpital militaire à Saint-Pétersbourg. La douleur disparaît déjà après une à neuf



séances. L'action de la lumière bleue est supérieure à celle de la lumière blanche; d'après Minin, l'action de cette dernière est même opposée à celle de la première L'auteur ne dit rien sur la constitution spectroscopique de la lumière bleue dont il s'est servi dans ses expériences thérapeutiques.

L'action de la lumière sur l'organisme et son emploi en thérapeutique, par M. P. Joire.

L'auteur décrit les recherches faites sur les plantes et sur les animaux (Flammarion). Chez l'homme, les rayons lumineux agissent sur la circulation, sur la nutrition et sur le système nerveux.

Les rayons blancs activent la circulation superficielle, les rayons rouges ont une action plus profonde Les rayons bleus et violets ralentissent la circulation. De même, la lumière blanche active la nutrition; les rayons rouges agissent dans le même sens, mais d'une manière plus accentuée. Les rayons bleus et violets ralentissent, au contraire, la nutrition.

En ce qui concerne le système nerveux, les rayons blancs et rouges favorisent la guérison des troubles trophiques; les rayons bleus provoquent une sédation très prononcée.

Enfin, les rayons lumineux exercent des actions très diverses dans les maladies du système nerveux; on peut employer utilement, tantôt leur action sédative, tantôt leur action tonique, et la combinaison des diverses couleurs offre des ressources d'une utilité incontestable pour le traitement des maladies nerveuses.

Les rayons lumineux s'emmagasinent dans l'organisme, de sorte que leur action ne se borne pas à l'espace de temps pendant lequel le patient est soumis à leur influence. — (13e Congrès des médecins aliénistes et neurologistes, Bruxelles, août 1903.

RADIOLOGIE

La coloration vitale des tissus et des bactéries pour augmenter la pénétration et favoriser l'action curative des rayons chimiques, par le Dr Robert Odier, de Genève.

I

Nous avons naguère émis l'hypothèse (1) que peut-être les substances jouissant de la propriété de colorer les cellules et leurs noyaux vivants pourraient enrayer la caryocinèse des cellules épithéliales dans le cancer. Depuis lors, le bleu de méthylène a été appliqué au traitement des cancroïdes et des épithéliomas, et il semble qu'à la suite de ces applications l'état local ait présenté souvent de réelles améliorations.

Si l'on cherche aujourd'hui quelles peuvent bien être les causes de cette diminution temporaire des tumeurs malignes sous l'influence des applications de bleu de méthylène, l'on ne trouve que deux explications :

(1) R. Odier. Cancer, théorie du rajeunissement kariogamique; considérations sur la pathogénie et le traitement rationel du cancer. (*Intermédiaire des biologistes et des médecins*, 20 juin 1899, p. 239.)



Ou bien cette couleur, grâce à la propriété qu'elle a de se fixer sur les cellules vivantes, produit un ralentissement ou un arrêt de la multiplication cellulaire;

Ou bien, en imprégnant les éléments anatomiques, elle crée, dans les tissus et les humeurs qui les baignent, un milieu plus perméable aux rayons lumineux, particulièrement aux rayons bleus et violets, et renforce leur action.

Nous penchons en faveur de cette dernière hypothèse, qui nous semble parfaitement plausible.

C'est que, à l'état normal, l'action des rayons chimiques du spectre est assez limitée en profondeur. La résistance que les tissus opposent au passage de ces radiations est la conséquence de la couleur rouge du sang, lequel absorbe tous les rayons chimiques, comme une simple solution colorée. De là, dans la méthode photothérapique de Finsen, la nécessité d'anémier la partie à traiter pour permettre aux rayons actifs d'atteindre les régions moins superficielles. Or, bien que la perméabilité des téguments à la lumière soit relativement grande — puisqu'il est possible d'influencer une solution de nitrate d'argent à travers la main, — elle n'est cependant pas suffisante pour qu'on puisse obtenir des effets thérapeutiques sur des régions du corps trop distantes de la peau.

Si le sang, au lieu d'être rouge — couleur qui n'est sans doute pas le fait du hasard, mais bien certainement est destinée à jouer un rôle de protection vis-à-vis des rayons chimiques, — était bleu, la lumière aurait sur notre organisme une action autrement puissante, et il n'est pas une partie du corps humain qui pourrait se soustraire à son influence.

Or, s'il ne nous est pas possible de changer la couleur du sang, nous pouvons du moins augmenter la perméabilité des tissus aux rayons chimiques, grâce à l'intervention de certaines couleurs de houille, possédant la propriété de se fixer, pendant un laps de temps plus ou moins long, sur les cellules vivantes ou sur certaines de leurs parties.

Partant donc de cette constatation, banale en soi, que le bleu de méthylène en solution diluée colore d'une façon durable les cellules épithéliales, nous avons cherché à déterminer quelle était l'action de la lumière d'une lampe à arc sur un organisme partiellement ou totalement teint en bleu par ce réactif.

II

Nous avions d'abord à nous demander quelles sont, au point de vue purement histologique, les propriétés des substances dites « couleurs vitales ».

Nous ne nous occuperons présentement que du bleu de méthylène, de la thionine et du violet de gentiane (1).

Le bleu de méthylène, le type des couleurs susceptible de produire des colorations vitales, a passé pendant longtemps pour se lier, se combiner d'une façon intime aux tissus vivants.

(1) Il est regrettable que le *vert de méthyle* ne soit pas bleu ou violet : nous aurions en lui le remède capable d'arrêter le développement de la plupart des tumeurs épithéliales accessibles. En effet, outre qu'il est un colorant spécifique de la chromatine vivante (analogue à l'iode vis-à-vis de l'amidon), *il reste énergiquement fixé et adhérent à celle-ci*. De plus, il a une remarquable *propriété fixatrice*, surtout en présence de traces d'acide acétique. Injectée à un têtard de 5 centimètres, une solution de vert de méthyle acétique, à la dose de 2 ou 3 gouttes, le tue rapidement par fixation de tous les éléments anatomiques qu'il atteint.

Il est désirable que la mise en pratique de cette remarquable propriété soit expérimentée dans le sarcome et le cancer. Bien que le vert de méthyle ne puisse servir d'adjuvant aux rayons chimiques, cette couleur pourra être appelée à jouer un rôle dans le traitement de ces affections, lorsqu'elle sera convenablement maniée.

C'était une erreur, et elle a été relevée par des anatomistes dont l'autorité ne laisse subsister aucun doute. MM. Galeotti (1), Henneguy (2), Bolles Lee (3) ont démontré que cette substance est absorbée par diverses espèces de cellules dans un ordre déterminé, mais que, une fois le degré maximum de saturation obtenu, celles-ci dégorgent la couleur qui est rendue au milieu ambiant *sans avoir subi aucune modification chimique*. Ce n'est donc pas le fait d'une véritable coloration, mais bien d'*une simple imbibition temporaire*. La distinction est importante, et il ne saurait s'agir ici simplement de jouer sur les mots.

Il en ressort que si l'on désire obtenir une imprégnation durable des tissus, il ne faut fournir aux éléments qu'une quantité de matière insuffisante pour les saturer et incapable de provoquer le phénomème de la régurgitation.

Comme cette dernière est un acte physiologique qui dépend exclusivement de la parfaite intégrité vitale de la cellule, nous avons cherché s'il ne serait pas possible de modifier l'équilibre de celle-ci, de manière à augmenter la durée de la période précédant la saturation.

Il se trouve que certains anesthésiques, en modifiant probablement les divers protoplasmas par l'intermédiaire des terminaisons nerveuses périphériques, confèrent aux épithéliums (les seuls éléments dont nous nous occupons ici) une « insensibilité », si nous osons nous exprimer ainsi, qui les rend d'une grande tolérance à l'égard des couleurs vitales.

La cocaïne, même diluée, jouit au plus haut degré de cette propriété.

En injectant un mélange de bleu de méthylène et de cocaïne, tous deux en solution au centième, dans le mésentère d'un lapin, et en faisant la ligature en masse des vaisseaux mésentériques, ligature qu'on enlève vingt minutes plus tard, on constate, au microscope, que les différents éléments anatomiques restent colorés deux heures et plus, alors que, sans anesthétique et en suivant rigoureusement la même technique, les diverses cellules du mésentère d'un lapin témoin dégorgent la couleur dont elles s'étaient imprégnées, déjà vingt-cinq ou trente minutes après section de la ligature.

Le violet de gentiane se porte sur les noyaux des cellules, qu'il colore à l'exclusion de toute autre partie. Mais il faut l'injecter en solution acide pour qu'il agisse d'une façon intense et parfaitement élective. L'addition d'une infime proportion d'acide acétique donne les meilleurs résultats.

Enfin, la thionine agit comme le bleu de méthylène, mais en se concentrant plus spécialement sur la chromatine.

Nous ajouterons que ces trois principes colorants agissent mieux en solution chaude à 35°-38°.

III

Nous avons alors fait un mélange de ces trois couleurs et l'avons injecté à des embryons, à des animaux d'âges divers. Le protoplasma, les noyaux et la chromatine étaient donc individuellement colorés, comme nous nous en sommes assuré à maintes reprises.

(1) G. Galeotti. Ricerche sulla colorabilità delle cellule viventi. (*Zeitsch. f. wiss. Mikrosk.*, 1894, XI, 2, p. 172.)

(2) L.-F. Henneguy. Colorabilité du protoplasma vivant. (*Intermédiaire des biologistes*, 5 mars 1898, p. 198.)

(3) A. Bolles Lee et L.-F Henneguy. Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique (histologie, embryologie et zoologie). 3e éd., p. 236. Paris, 1902.)



Tandis qu'un embryon de *Salmo truttra* (1), de sépia (2), de *Rana temporaria* (3) se développe beaucoup plus vite dans la lumière bleue, un têtard ou un embryon de poule ayant reçu préalablement dans la circulation, au moyen d'une pipette effilée, une goutte de la solution colorée, présente un retard manifeste, par rapport au développement des embryons témoins, maintenus simplement à la lumière du jour sans injection de couleur. Mais si, au lieu de les abandonner aux rayons du soleil, on dirige sur des embryons colorés identiques, pendant trente minutes, les faisceaux concentrés d'une lampe à arc à 50 centimètres de distance, on ne tarde pas à les voir périr.

Des témoins teints, mais laissés à la lumière du jour, ne meurent jamais, à condition, cela va sans dire, qu'on ne les intoxique pas par sursaturation de couleur.

A l'examen microscopique, on constate que des globules sanguins sont sortis çà et là des vaisseaux dilatés, et partout l'on voit les figures des diverses phases de la caryocinèse. La mort a été la conséquence directe de l'action de la lumière sur les cellules préalablement imprégnées de couleur, lesquelles constituent des centres d'attraction, de véritables « points de mire » pour les radiations chimiques. Ainsi dirigées et renforcées, ces dernières atteignent les éléments anatomiques dans leur vitalité.

Il est d'ailleurs facile de démontrer directement que les tissus d'animaux *adultes*, auxquels on injecte du bleu ou du violet, deviennent suffisamment perméables à la lumière pour permettre aux rayons actifs d'atteindre jusqu'aux os.

C'est ainsi qu'on peut sensibiliser en une minute, à 20 centimètres de distance, avec une lampe à arc, un papier au gélatino-bromure enfermé dans un sac de collodion et placé après trépanation sous la voûte cranienne d'un chat préparé de la sorte.

Chez un lapin préalablement coloré, en dirigeant le cône lumineux sur l'un des côtés de l'abdomen, on impresssionne en trente secondes une plaque sensible placée contre la paroi opposée.

L'injection locale d'une solution de thionine à 1 °/₀ dans la paroi abdominale d'un chien permet, en faisant agir sur cette peau colorée les rayons concentrés d'une lampe à arc, d'impressionner en vingt secondes une plaque photographique préalablement introduite dans la cavité péritonéale au-dessous de la partie injectée.

En ce qui concerne les bactéries, l'intérêt des colorations vitales est non moins grand. Les couleurs dont nous avons parlé ont, en effet, la propriété de teindre vivants un certain nombre de microbes pathogènes. Pour n'en citer que trois, pris parmis les plus nocifs, signalons ceux de la tuberculose, de la diphtérie et certains streptoccoques. Sans entrer dans des détails, inutiles ici, ni vouloir présenter des conclusions hâtives, bornons-nous à dire que l'addition d'une quantité, même faible, de bleu de méthylène à la culture de l'une de ces espèces microbiennes augmente le pouvoir bactéricide de la lumière dans des proportions considérables.

---

(1) E. Yung. Contributions à l'histoire de l'influence des milieux physiques sur les êtres vivants. (*Arch. de zool. expérim.*, 1878, VII, p. 251.)

(2) E. Yung. De l'influence des lumières colorées sur le développement des animaux. (*Mitteil. aus der zoolog. Station zu Neapel*, 1881, II, p. 233.)

(3) Voir sur ce sujet, outre le premier des deux mémoires précités : Leredde et Pautrier. Photothérapie et photobiologie; rôle thérapeutique et rôle biologique de la lumière, p. 66 et suivantes. Paris 1903.



Le bacille pyocyanique semble, de par la faculté qu'il a de vivre impunément dans la couleur qu'il sécrète, devoir être insensible au spectre chimique. Par contre, il est permis de croire que précisément cette couleur n'est pas étrangère à la disparition des autres espèces microbiennes que quelques auteurs ont associées expérimentalement au bacille du pus bleu (1).

IV

En fait d'application thérapeutique, nous n'avons mis notre principe en pratique que dans 3 cas d'érysipèle bénin et dans quelques cas de furonculose.

Pour ce qui est de l'érysipèle, nous avons, chez deux hommes, fait disparaître des plaques érysipélateuses circonscrites — après les avoir badigeonnées avec un mélange de violet de gentiane et de bleu de méthylène (2) — en les exposant de quinze à vingt minutes, à quatre ou cinq reprises différentes, à la lumière émise par une lampe à arc.

Dans le troisième cas nous avons échoué en partie; à l'examen microscopique nous avons constaté que les streptocoques provenant de ce malade appartenaient à une variété ne prenant ni le Gram, ni le bleu de méthylène. Ce fait négatif n'est donc pas de nature à infirmer les résultats favorables enregistrés chez les deux premiers patients.

Chez un chien, nous avons guéri en trois séances un furoncle volumineux du dos après injection d'un demi-centimètre cube de sérum artificiel chaud, contenant 1 % de bleu de méthylène et autant de cocaïne. Nous dirigions les faisceaux lumineux sur l'abcès coloré, pendant une durée de trente minutes chaque fois.

Enfin, la disparition de petits furoncles de la nuque nous a paru considérablement hâtée par le badigeonnage avec une solution de violet de gentiane et de bleu, suivi de la simple exposition à la lumière du jour.

Voici comment nous croyons — après essais sur nous-même — qu'on peut réaliser d'une façon pratique la coloration de régions limitées du corps.

Pour les doigts, la main, il suffit de faire une ou deux ligatures, selon le cas, de préférence après avoir anémié la région au moyen d'une bande de caoutchouc. On injecte plusieurs gouttes (jusqu'à 1 c. c.) de la solution de bleu de méthylène et de cocaïne au centième. En enlevant la ligature quelques minutes plus tard, on voit la coloration subsister d'une façon intense.

---

(1) Ed. de Freudenreich. Notes de laboratoire sur l'action du bacille pyocyanique sur la bactéridie charbonneuse. (*Ann. de microgr.*, 1888-1889, I, p. 465.).

(2) On confond fréquemment le bleu de méthylène avec plusieurs autres couleurs qui, pour être bleues, n'ont cependant aucun rapport avec lui; nous entendons par *bleu de méthylène* le chlorure tétraméthylé de la thionine, qu'il ne faut pas confondre avec les bleus *de méthyle*, lesquels sont des dérivés trisulfoconjugués de la rosaniline, par conséquent des couleurs acides, tandis que le bleu de méthylène est basique.

Le chlorhydrate de thionine est l'homologue du bleu de méthylène; il est beaucoup plus énergique et plus adhérent à la cellule.

Enfin, signalons encore le fait que le bleu de méthylène du commerce contient souvent une impureté improprement appelée *rouge de méthylène*. Cette couleur rouge intense se porte sur le ciment intercellulaire et a faussé pendant longtemps, à notre insu, toutes nos expériences. En effet, lorsque nous injections du bleu de méthylène à des animaux, les noyaux et le protoplasma étaient bien colorés en bleu, mais le ciment intercellulaire, ainsi que la capsule des éléments anatomiques, était teint en rouge et arrêtait au passage les rayons chimiques, de façon que les cellules proprement dites n'étaient pas atteintes par eux. Il suffit d'être prévenu de la possibilité de cette erreur pour l'éviter, en ne faisant usage que de bleu de méthylène chimiquement pur.

Il n'est pas possible, naturellement, de procéder de même, c'est-àdire au moyen de ligatures, pour toutes les régions du corps. Quand ce procédé est inapplicable, nous avons recours à un artifice fort simple, consistant en l'application, sur la peau, d'anneaux métalliques de diverses grandeurs, formés d'une lame mince circulaire de 2 centimètres de hauteur. Nous les maintenons, suivant les circonstances, par une bande élastique ou par une longue pince spéciale, dont chaque branche — qui peut se couder — reçoit un anneau métallique que l'on fixe dans toutes les positions désirables autour de l'axe de l'instrument au moyen d'un manchon mobile. Il est ainsi possible de comprendre et d'isoler à volonté, sous ces anneaux, à peu près n'importe quelle région circonscrite de la tête, du tronc et des membres et d'y arrêter momentanément la circulation avant de procéder à l'injection de matière colorante.

Il n'y a pas de doute que l'étude de ce principe de la coloration vitale des tissus puisse être fructueuse. Quoique les recherches que nous venons d'exposer ne soient, en quelque sorte, qu'ébauchées, nous préférons ne pas en retarder la publication, persuadés que seule une large expérimentation pourra apporter ici la précision qui permettra d'appliquer cette méthode d'une façon plus générale à la pathologie humaine.

Les résultats favorables obtenus dans le traitement des tumeurs malignes avec les rayons de Finsen et de Becquerel nous autorisent, en effet, à penser que la photothérapie trouvera dans la coloration vitale des tissus malades (et peut-être des microbes invisibles) un auxiliaire doublement puissant, puisque les rayons actifs atteignent par ce moyen, même dans la profondeur, soit le protoplasma, soit le noyau — c'est-à-dire la partie de la cellule qui est le siège et la condition des phénomènes caryocinétiques —, et, de plus, ce noyau est rendu vulnérable et par la fixation de la couleur sur lui et par la nature même de cette couleur, qui laisse passer les rayons chimiques du spectre à l'exclusion de tous les autres.

(Presse médicale.)

Rayons X et tumeurs. Le thiol préservatif de l'érythème radiothérapique, par J. Sabrazès.

La radiothérapie des tumeurs malignes et des affections leucémiques (dont nous avons à diverses reprises affirmé la nature néoplasique) se poursuit avec succès dans tous les pays.

Ali Krogius vient de publier le cas d'un homme de quarante ans opéré en 1901 d'un volumineux sarcome de la voûte cranienne (périoste) entouré de tumeurs satellites jusqu'à la lisière du cuir chevelu; on n'avait, du reste, pu extirper en totalité le néoplasme. En janvier 1903, une opération incomplète fut pratiquée sur la tumeur, qui avait récidivé. A cette date, toute la région occipitale était envahie sur une étendue de 14, 8, 6 centimètres. Histologiquement, la tumeur était un sarcome à cellules rondes, avec çà et là quelques cellules polymorphes plus grosses et de rares cellules géantes sarcomateuses. L'intervention chirurgicale devenait impossible. Le 21 janvier, on commença à appliquer la radiothérapie (Rœntgen) et on continua ce traitement pendant deux mois.

Après quelques semaines, ces nodules néoplasiques avaient rétrocédé considérablement et disparurent. Or, il s'agissait d'une tumeur maligne au premier chef. Quatre mois après la cessation du traitement, il ne s'était pas produit de récidive.

L'auteur insiste sur un détail de technique qui a son importance. Il a remarqué que le thiol liquide est très efficace contre l'érythème radiothérapique; bien



plus, le thiol, étant imperméable aux rayons X, sera employé prophylactiquement : on badigeonnera, avant la séance de radiothérapie, la peau circumvoisine de la tumeur à traiter. (*Gaz. hebdom. des sciences méd.*, 19 juin 1904.)

Rayons primaires et secondaires, par M. J. Fleming.

L'auteur montre que, pour de longs solénoïdes (longs d'au moins cinquante fois leur diamètre), l'inductance peut être calculée à 1 % près au moyen de la règle : inductance en centimètres = longueur de fil dans l'unité de longueur du solénoïde × longueur totale du fil dans le solénoïde entier en centimètres. Au moyen d'une inductance ainsi déterminée, on peut mesurer de faibles capacités, comme celle d'une bouteille de Leyde. L'auteur présente, enfin, un étalon d'inductance gradué en microhenrys. Le même auteur présente un ampèremètre à fil chaud pour la mesure de très faibles courants alternatifs (0.002 amp.).

M. C. G. Barkla expose ses recherches sur l'énergie des rayons Rœntgen secondaires. Des électroscopes sont placés dans un faisceau primaire de rayons Rœntgen, et dans un faisceau secondaire provenant de l'air dans une direction perpendiculaire à celle de la propagation des rayons primaires. En comparant les vitesses de décharge, avec ou sans interposition de plaque d'absorption en aluminium, on trouve que l'absorbabilité des rayons secondaires diffère de celle des rayons primaires de moins de 5 % de sa valeur. Les pouvoirs ionisants des deux radiations sont, de même, presque égaux. L'énergie de la radiation secondaire émise par certaines substances légères, placées dans un faisceau primaire d'intensité définie, est proportionnelle à la quantité de matière traversée. Dans le passage des rayons X à travers l'air atmosphérique normal, la diminution d'intensité due à la radiation secondaire est de l'ordre de 0,02 % par centimètre. — (Société de physique de Londres, séance du 25 mars 1904).

Ueber die Einwirkung der Rontgenstrahlen auf innere Organe, par Heineke (Leipzig).

Dans le courant de l'année 1903, Heineke avait constaté que des souris et de petits cobayes succombaient au bout de sept à quatorze jours lorsqu'on les exposait plusieurs fois, des heures durant, aux rayons de Rœntgen. En examinant les divers organes de ces animaux, les lésions de la rate l'avaient surtout frappé. Il poursuivit ces recherches, opérant simultanément sur un grand nombre d'animaux de petit volume, souris, rats, cobayes, sacrifiant ces animaux à divers intervalles. Il employait des tubes durs ou demi-mous, placés à une distance de 5 à 20 centimètres, un interrupteur lent à mercure et un inducteur de 60 centimètres.

M. Heineke a ainsi montré qu'il se produit chez ces petits animaux des lésions précoces du tissu lymphoïde, quelques heures après une séance de radiation. Ces lésions s'accusent huit à douze heures après; elles atteignent leur maximum au bout de vingt-quatre heures. Elles intéressent le corpuscule de Malpighi et débutent au niveau du centre germinatif : les noyaux des lymphocytes se fragmentent; ils se résolvent en débris de chromatine qui se répandent en dehors du corps cellulaire détruit. Aux lymphocytes se substituent des cellules épithélioïdes au milieu desquelles apparaissent des macrophages qui englobent ces débris nucléaires et les emportent au loin. Cette désorganisation folliculaire si



profonde n'est cependant pas irréparable. Déjà, au bout de huit à quatorze jours, elle n'était plus contestable; les follicules s'étaient régenérées.

Cette action des rayons X s'exerce électivement sur les follicules de la rate, de l'intestin, des ganglions lymphatiques, du thymus, et aussi sur la moelle osseuse, qui se laisse envahir par la graisse sous cette influence.

Des séances très courtes, d'un quart d'heure sur les petits animaux, plus longues sur les chiens, produisent déjà ces effets.

Quelques heures après une exposition d'un quart d'heure du ventre d'un chien de taille moyenne aux rayons d'un tube dur et rapproché, l'auteur a constaté dans les follicules de la rate et les glandes lymphatiques du mésentère et de l'intestin la destruction des noyaux; cette action se manifeste bien avant la réaction des épithéliums. Si ces faits se confirment, ils donnent une base solide à l'emploi thérapeutique des rayons Rœntgen dans les affections viscérales.

L'auteur en infère la possibilité d'agir par les rayons X sur les organes hématopoiétiques malades. La clinique l'avait déjà, du reste, devancé; les observations de leucémie, lymphadénome, lymphosarcome, mycosis fongoïdes, dans lesquelles la radiothérapie s'est montrée favorable, ne se comptent déjà plus, bien qu'un jugement définitif ne puisse être rendu encore sur l'efficacité durable de ce mode de traitement.

Traitement des tumeurs de l'estomac par la radiothérapie,

par Doumer et Lemoine.

Le nombre des cas de tumeurs de l'estomac que nous avons traitées par la radiothérapie depuis le début de nos recherches est d'une vingtaine. Sur ce nombre, nous en avons guéri trois d'une façon complète et définitive, croyons-nous. Un quatrième malade est en voie de guérison et un cinquième, dont l'amélioration avait été extraordinairement rapide et dont la tumeur avait disparu complètement, eut une rechute que nous n'avons pas pu malheureusement soigner. Les autres malades ont vu leur tumeur suivre une marche variable selon les cas.

Dans les cas où nous avons échoué, les malades sont morts, et on ignore même si le traitement a prolongé leur existence.

Chez tous ces malades, sans exception, la radiothérapie à fait disparaître ou a beaucoup diminué le symptôme douleur, et cela dès les premières applications. Les vomissements ont cessé ou ont été toujours fort espacés, et, par suite, l'alimentation s'est mieux faite. Sans aucun doute, il se produisit là une amélioration de l'état général, et des manifestations locales fort profitables aux malades dont les illusions étaient entretenues et les souffrances diminuées.

Toujours aussi, nous avons vu la tumeur stomacale diminuer et même, dans certains cas, disparaître. Mais, dans ces cas malheureux, si elle disparaissait à son siège initial, elle se reproduisait toujours dans le voisinage ou dans les organes voisins : foie, pancréas, épiploon ou poumons. Comme le traitement ne paraît exercer d'action que sur les tumeurs situées assez superficiellement, il n'agissait plus dès que les localisations devenaient plus profondes, et, après une période de rémission due certainement à la radiothérapie, les accidents dus à la généralisation du néoplasme s'aggravaient et menaient rapidement à la mort.

Il y a donc des formes de tumeurs de l'estomac où le traitement agit et amène une guérison complète se maintenant au bout d'un an et demi chez plusieurs malades, et d'autres formes où il n'agit que d'une façon incomplète, détruisant la tumeur sur place et n'empêchant pas son extension dans le voisinage, ou sa généralisation au loin. — (Académie de médecine, séance du 14 juin.)



Sur l'action analgésiante et névrosthénique du radium à doses infinitésimales et inoffensives, par M. Darier.

Nos connaissances sur l'action thérapeutique du radium et des substances radioactives sont encore bien précaires, et il faut savoir gré à M. Darier d'être venu nous apporter, à la tribune de l'Académie de médecine, quelques faits intéressants. M. Darier a déjà signalé l'action sédative du radium employé à doses minimes sur le symptôme douleur dans un cas de cancer de la face. Les autres observations qu'il nous fournit confirment, pour d'autres affections douloureuses, l'action analgésiante du radium; d'ailleurs, cette propriété semble être l'apanage de tous les corps radiants, puisque nous retrouvons, dans la plupart des observations de cancer traité par les rayons X, la diminution des phénomènes douloureux notée comme un résultat assez constant.

Quand même les rayons X et les substances radioactives ne produiraient pas la guérison de certaines tumeurs malignes superficiellement placées, comme les progrès de la technique de la radiothérapie semblent le faire espérer, il y a, dans l'action analgésique obtenue par ces méthodes, un bénéfice thérapeutique suffisamment important pour mériter d'être pris en considération.

En ce qui concerne les douleurs liées à des névralgies rebelles, l'effet analgésiant du radium a semblé à M. Darier tout aussi caractérisé. Sur ce point cependant, il y lieu de se montrer très réservé dans des conclusions, car les allures des névralgies dites rebelles sont si variées, si capricieuses; le prestige d'une médication nouvelle et aussi impressionnante que celle qui nous occupe est si considérable, que la bonne foi de l'observateur peut avoir été surprise. J'ai traité moi-même, avec mon ancien interne, le Dr Zimmern, par le radium, un cas de névralgie faciale rebelle, tellement rebelle qu'il avait résisté jusqu'à ce jour à toutes les médications courantes : opium, traitement mercuriel, électricité, et je dois dire que, sauf à la suite des deux premières applications, l'état de notre malade ne s'est nullement amélioré.

Une autre de nos malades, atteinte également de névralgies multiples, faciale, occipitale, intercostale, rebelles également, jusqu'à ce jour, à toute thérapeutique, n'a pas non plus bénéficié des applications réitérées du radium que nous lui avons faites.

Il est possible, cependant, qu'avec des doses de radium moins considérables et d'une activité moindre que celles dont nous sommes servi, on eût, comme l'admet M. Darier, obtenu des résultats plus favorables.

M. Darier a observé encore la disparition des attaques dans deux cas de névroses convulsives, à la suite d'applications de radium sur la région temporale. Les attaques se renouvelaient tous les jours chez l'un, trois à quatre fois par semaine chez l'autre de ses malades. On peut rapprocher ces effets de ceux qui ont été signalés par Charcot et Vigouroux, lorsque ces auteurs étudièrent sur les hystériques les effets de l'électricité statique. Le bain statique détermine très souvent, chez les hystériques qui y sont soumis, une diminution du nombre des crises convulsives et parfois en suspend le retour pour une période très appréciable.

Ce qui me conduit à invoquer cette analogie pour expliquer les observations de M. Darier, c'est que chez un malade hystérotraumatique, porteur d'une hémi-nesthésie gauche, nous avons pu, avec la plus grande facilité, provoquer le phénomène du transfert. La sensibilité est revenue au bout de quelques minutes



simplement par l'application d'un peu de radium sur un point du tégument du coté anesthésié.

En nous rapportant un cas de pseudo-atavie neurasthénique, guérie en trois jours, l'auteur ajoute qu'il s'agissait probablement d'une action suggestive. Nous ne pouvons qu'approuver cette hypothèse.

Comment peut-on interpréter le cas de paralysie faciale, toute récente, guérie du jour au lendemain par une application de radium, que nous communique M. Darier?

Nous savons que les paralysies du nerf facial sont ou bien bénignes ou bien graves. A l'inspection, rien ne permet de fixer le pronostic. L'examen électrique est indispensable. Mais, vraisemblablement, notre confrère a eu affaire à une paralysie bénigne dont la bénignité est précisément fondée sur la rapidité de la guérison, qui se fait toujours spontanément et dans l'espace de huit à quinze jours. Seul, l'examen électrique, en décelant l'existence de la réaction de dégénérescence, eût pu démontrer qu'il n'y avait pas, dans la guérison rapportée, une heureuse coïncidence.

Quoi qu'il en soit, les observations de M. Darier sont instructives en ce sens qu'elles apportent une intéressante contribution à l'étude de l'action thérapeutique du radium. Je n'en retiendrai que la principale, celle qui m'a le plus frappé : l'action analgésique des substances radioactives. Elle m'a d'autant plus séduit que nous ne connaissons que fort peu de moyens physiques capables de diminuer aussi rapidement et aussi énergiquement les manifestations douloureuses en général. L'emploi de doses infinitésimales constitue une heureuse solution pratique de la question, non seulement parce qu'elle permettra de mettre le produit radioactif à la portée des malades de toutes classes, mais surtout parce que, tout en jouissant d'une propriété thérapeutique relativement puissante, le produit ne risquera pas d'amener des délabrements persistants des téguments, comme en ont été victimes MM. Becquerel, Curie et d'autres, alors qu'ils ne connaissaient pas les effets destructeurs des substances fortement radioactives.

Je propose à l'Académie de voter des remerciements à M. Darier pour son travail. — (*Bull. de l'Acad. de méd.*, séance du 21 juin 1904.).

Traitement du cancer par les rayons Rœntgen,

par P. V. Bruns.

L'efficacité de l'action des rayons Rœntgen, dans la cure du cancer, semble aujourd'hui un fait acquis; aussi, n'est-il pas inutile d'en préciser le mode d'action et les indications : l'étude que publie P. V. Bruns est intéressante à ce point de vue.

Après avoir rappelé que les premières tentatives de traitement furent faites par Gocht en 1897 et Magus Möller en 1900, l'auteur, s'appuyant sur les divers travaux publiés jusqu'ici, énumère les formes de cancer qui bénéficient ou non de l'action des rayons X. Le cancroïde de la peau a été complètement et facilement guéri dans un très grand nombre de cas.

Le cancer des organes profonds n'a pas été jusqu'ici guéri par les rayons Rœntgen, mais toujours favorablement influencé dans une plus ou moins large mesure.

C'est ainsi que l'auteur a traité six malades atteints de cancer du sein inopérables, dont quatre étaient récidivés après l'opération. Chez l'un d'eux, encore en cours de traitement, les douleurs lancinantes disparurent, la tumeur, de la



grosseur du poing, ayant envahi toute la glande, diminua de volume et se ramollit; la peau reprit sa souplesse et sa mobilité; dans un second cas, une tumeur sanieuse se nettoya, se couvrit de bourgeons charnus et diminua de volume.

Perthes et Lesser ont publié des cas analogues; le premier a vu une métastase vertébrale se produire alors que la lésion locale, tumeur récidivée, inopérable de la mamelle, semblait guérie.

L'auteur admet que les rayons X déterminent une dégénérescence et une nécrose totale des cellules carcinomateuses.

Il conclut que ce mode de traitement n'a d'action complète que sur les cancroïdes de la peau; son action favorable se fait sentir sur les cancers superficiellement situés, mais reste incomplète; quant aux cancers profondément situés, ils ne seraient nullement influencés par les rayons.

Des constatations radiographiques dans la claudication intermittente, par M. L. FREUND.

Sans avoir, pour le diagnostic des altérations du système vasculaire périphérique, la même valeur que dans les affections du cœur et des gros vaisseaux, l'examen radioscopique est cependant susceptible de fournir à cet égard quelques renseignements intéressants, comme M. Freund a été à même de s'en convaincre en ce qui concerne particulièrement les lésions dont relève la claudication intermittente : on sait que la pathogénie de ce phénomène a été diversement interprétée, les uns le faisant dépendre de l'oblitération du tronc artériel principal d'une ou des deux extrémités (artères fémorale, iliaque ou portion terminale de l'aorte abdominale), tandis que d'autres attribuent la plus grande importance à l'artérite oblitérante des vaisseaux de la jambe et du pied.

Or, dans 3 cas de claudication intermittente que l'auteur a récemment eu l'occasion d'observer, le processus morbide ne portait évidemment que sur les branches terminales des artères des membres, car, dans tous ces faits, on percevait une pulsation nette tant au niveau de la fémorale que du côté de l'artère poplitée.

Chez un des patients en question, un homme de cinquante-quatre ans, la radioscopie donna des ombres, à contours très nets, qui correspondaient au parcours des artères tibiale postérieure et dorsale du pied : la paroi de ces vaisseaux ne se laissait donc pas traverser par les rayons de Rœntgen. Fait à remarquer, les contours des images des artères dont il s'agit étaient interrompus dans plusieurs points correspondant à des portions de la paroi vasculaire restées accessibles aux rayons X : on avait affaire à des inclusions calcaires dans la paroi artérielle.

Lupus traité par le radium.

A la séance du 13 mai de l'Académie de médecine d'Irlande, M. O'Brien a présenté 2 cas de lupus traités par le radium : 1° un homme de trente ans, porteur depuis deux ans d'une petite tache au-dessous du sourcil, et qui fut guéri après vingt applications de dix minutes chacune (durée du traitement, six semaines); 2° une jeune fille, âgée de seize ans, qui avait une tache sur la joue depuis sept ans. Elle a déjà subi soixante et une applications en douze semaines : on note une amélioration, mais il n'est pas question de guérison.

L'auteur croit qu'il existe, à l'égard du radium comme à l'égard de la méthode



Finsen et des rayons X, de grandes variations dans les susceptibilités individuelles : au reste, le radium est trop peu abondant et il est trop cher pour pouvoir être utilisé d'une façon pratique. M. O'Brien déclare, d'ailleurs, que ce mode de traitement est très inférieur à la méthode Finsen et aux rayons X. En regard des malades dont il est question ci-dessus, il présente des cas non seulement de lupus, mais aussi de psoriasis, de lichen plan, etc., qui, tous, ont été guéris par ces deux derniers procédés. L'auteur croit qu'on obtient le maximum d'effet en commençant par les rayons X pour finir par le Finsen, mais en ayant soin de faire des séances d'au moins une heure.

Réaction précoce après exposition aux rayons Rœntgen,

par H. E. Schmidt.

On sait que la dermatite rœntgenique est caractérisée par un temps d'incubation d'un mois en moyenne, temps, d'ailleurs, d'autant plus court que l'exposition a été plus intense, mais on observe parfois un érythème qui se produit aussitôt ou seulement quelques heures après l'exposition. D'après Schmidt, Holzknecht attribuerait cette réaction précoce non pas aux rayons Rœntgen, mais à des rayons inconnus qui émaneraient de la couche violette qui colore les vieux tubes de Rœntgen. Schmidt discute cette opinion et conclut :

« 1° Tandis que la dermatite rœntgenique ne se produit pas avant huit à quatorze jours après l'exposition, on observe parfois un érythème immédiatement ou un temps très court après une exposition légère.

« 2° La réaction précoce est indépendante de l'âge du tube et s'observe aussi bien avec des tubes neufs qu'avec de vieux tubes.

« 3° La réaction précoce s'observe chez certains individus bien déterminés, et se produit toutes les fois qu'ils ont été suffisamment exposés aux rayons. Il s'agit, vraisemblablement, d'une susceptibilité spéciale du système vasculaire, comme on en observe relativement aux influences psychiques, toxiques et thermiques. »

Action des rayons du radium sur le carcinome des souris,

par H. Apolant.

L'auteur a inoculé le carcinome à des souris, et exécuté ses expériences en deux séries. Des treize animaux de la première série, dont l'inoculation fut suivie d'un résultat positif, sept furent soumis à l'action du radium, tandis que, dans la seconde série, sur dix-neuf sujets inoculés positivement, huit furent exposés aux rayons du radium. Le traitement, varié pour les différents sujets, commença douze a quatorze jours, dans un seul cas vingt-trois jours, après l'inoculation.

Sur dix-neuf tumeurs développées, onze furent complètement guéries par les rayons du radium, et huit réduites à des dimensions insignifiantes par rapport à leurs grosseurs initiales. Lorsque les séances étaient quotidiennes, la régression commençait après quatre à cinq jours.

Chez la plupart des animaux témoins, les tumeurs atteignirent, au bout d'un mois, des dimensions colosssales ; cependant, chez six d'entre eux, les tumeurs restèrent stationnaires, et il y eut deux résorptions spontanées.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie brevetee MICHELS et Fils, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



14me Volume. Octobre 1904. N° 4.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

ÉLECTROLOGIE

L'application récente de la lumière électrique bleue,

par le Dr S.-V. Minine.

Les chirurgiens, ainsi que les neuropathologues, ont souvent affaire à la souffrance pénible qui porte le nom, définissant plutôt le résultat final de cette souffrance, l'incontinence d'urines.

Il existe encore un état moins prononcé : l'irritation du col de la vessie, accompagnée d'un besoin fréquent d'uriner, indépendant de la volonté, et qui devient aussi involontairement fréquent que l'incontinence est impérieuse.

I. — J'ai eu l'occasion de soigner, il y a deux ans, un jeune homme d'une très bonne famille, M. Z..., âgé de vingt-sept ans, d'une taille moyenne, qui souffrait depuis trois ans d'une irritation du col de la vessie. Il se traitait, disait-il, en Allemagne et en France; il est de retour de Sahara, où il avait été envoyé pour se soumettre au traitement par les rayons du soleil d'Afrique. Il n'a trouvé nulle part de soulagement.

L'examen n'a démontré rien d'anormal dans ses organes internes; les téguments externes sont anémiques; les muqueuses exsangues; la glande prostatique n'est pas augmentée de volume.

Il était difficile de trouver la cause principale des troubles locaux; mais le malade était neurasthénique, et la neurasthénie pourrait être une cause très éloignée de ces troubles locaux. Le périneum et la partie inférieure de l'abdomen ont été soumis à l'éclairage durant six séances par une lampe d'incandescence à 50 bougies. Le malade a été complètement guéri, l'élimination d'urines est spontanée.

Deux ans après, je l'ai vu bien portant et satisfait.

II. — M. P..., médecin, cinquante-un ans, atteint plus d'un an d'un spasme de la vessie (cystospasmus), accompagné d'un besoin fréquent et douloureux d'uriner, avec de fortes douleurs constrictives dans le bas-ventre et le périneum. La fréquence des spasmes périodiques du constricteur augmentait de jour en jour; les douleurs pendant la miction augmentaient, surtout à l'ouverture de l'urètre et dans l'intervalle; après l'évacuation de la vessie, elle se faisaient



sentir dans le périneum comme des piqûres; les urines, jusqu'à l'affaiblissement du spasme du constricteur, s'éliminaient en jet mince et saccadé; parfois survenait un arrêt complet. Excepté cela parfois, surtout la nuit, paraissaient des crampes aux extrémités inférieures, atteignant momentanément les groupes séparés des muscles. Le médecin considère que la cause de la maladie est une affection chronique de la prostate, ainsi que les hémorroïdes. Le traitement par les bromures et les narcotiques, les bougies et les bains de siège chauds restèrent sans résultat. Cinq séances de photothérapie ont suffi pour guérir cette souffrance atroce.

III. — Un vieillard juif, âgé de soixante-trois ans, tailleur de profession, atteint depuis sept ans d'une incontinence d'urines, forcé de faire usage d'un récipient, sans compter une foule de conseils, qui ne contribuaient pas beaucoup à la guérison; on constate, en outre, une bronchite chronique, des bruits anémiques au cœur, des hémorroïdes assez développées; la prostate est augmentée de volume en son lobe du milieu.

A la première séance, ainsi qu'en deux séances qui suivirent, le périneum et la région supposée du centre cérébro-spinal de la vessie, correspondant aux deux premières vertèbres lombaires, ont été éclairées; l'éclairage fut produit à la première séance par une lampe à 50 et, aux deux séances suivantes, à 100 bougies. Résultat : le malade se passait de récipient dans la journée; la nuit, il n'urinait pas jusqu'à 3 heures du matin. Les trois séances suivantes n'ont pas amélioré l'état du malade, au contraire, il empira tellement que les urines commencèrent à s'éliminer comme auparavant, c'est-à-dire aussitôt que le malade s'endormait. Cet homme pratique s'est refusé à prolonger le traitement.

D'après les exemples cités, j'en viens à la conviction que :

1° L'application de la lumière électrique bleue comme moyen thérapeutique en cas d'affection du col de la vessie, et même en cas d'une incontinence d'urines, est tout à fait rationnelle;

2° Que le cas d'une incontinence qui a duré sept ans ne peut pas fournir de contre-indications à l'emploi de la lumière bleue, qui a quand même produit un soulagement;

3° Ce moyen de guérison doit être élaboré, car il est plus pratique et plus humanitaire que l'application des pointes de feu sur la colonne vertébrale, qui, en outre, est loin d'être toujours efficace.

Quelle objection pourriez-vous faire ?

Les résultats de l'étude cryoscopique des exsudats et transsudats, l'emploi de la même méthode pour juger de l'opportunité des interventions chirurgicales, sont reconnus aujourd'hui complètement inexacts. Les rapports de la concentration moléculaire des épanchements avec le sang ne sont pas toujours concordants; la pression osmotique des exsudats aux différents stades de la maladie n'a rien de caractéristique, et par ce fait la cryoscopie ne saurait nous indiquer si un exsudat est récent ou ancien, s'il tend à disparaître ou à s'accroître, si l'opération est ou non indiquée.

Les exsudats et les transsudats étant toujours à peu près en état d'équilibre osmotique avec le sang, la cryoscopie paraît toutefois susceptible de rendre des services dans les néphrites, où la concentration moléculaire du sang et des différentes collections séreuses tend à augmenter.

En ce qui concerne l'estomac, d'après la théorie physico-chimique, l'acide chlorhydrique ne se formerait pas dans le sang ni dans les cellules de la paroi, mais dans la cavité gastrique, près de la muqueuse. Toutefois, cette hypothèse

ne résiste pas à la critique chimique et physiologique : l'ancienne théorie de la sécrétion chlorhydrique et des ferments spécifiques est encore à préférer.

Quant au rein, les théories physico-chimiques ne lui sont pas non plus applicables. Le travail rénal n'est pas osmotique, ou ce n'est pas exclusivement un travail osmotique. Il se décompose en deux moments : sécrétion de l'eau et sécrétion des molécules solides, indépendantes l'une de l'autre et relevant probablement de mécanismes divers. Or, tandis que dans le sang la concentration moléculaire est constante, elle varie dans l'urine, par le fait que l'eau et les solides sont éliminés d'une façon différente. Néanmoins, la pression osmotique de l'urine est toujours supérieure à celle du sang, ce qui prouve la fonction dépuratrice du rein. Mais sous l'influence de grandes quantités d'eau la pression osmotique de l'urine peut descendre plus bas que celle du sang. Si donc on considérait comme osmotique le travail rénal, dans ce cas il serait négatif.

Quand le point cryoscopique du sang est normal, c'est le signe d'une capacité fonctionnelle suffisante du rein, mais seulement à condition que la composition du sang soit elle-même normale ; si elle est au contraire altérée, on est en droit de conclure à l'insuffisance rénale alors même que le point cryoscopique serait normal, car les corps retenus dans le sang déterminent l'hydrémie, c'est-à-dire l'œdème du sang.

Aucune signification pathogénique ne peut être basée sur la pression osmotique du sang dans les néphrites. L'augmentation de la pression osmotique accompagne l'urémie, mais ne la détermine pas : elle nous indique que dans l'organisme il y a accumulation de matériaux toxiques et que la tolérance a atteint ses dernières limites.

L'abaissement du point cryoscopique permet de conclure à l'insuffisance fonctionnelle de l'organe seulement dans les cas où il s'accompagne d'oligohydrurie. Dans les périodes de compensation, le point de congélation est normal quand l'urine est en quantité normale, abaissé lorsqu'il y a polyurie. Pour éviter toute erreur, il faut tenir compte de tous les autres facteurs de l'affection, du régime alimentaire et de la quantité d'eau absorbée.

Pour ce qui est du diagnostic des lésions unilatérales du rein, la valeur qu'il convient d'accorder aux recherches cryoscopiques est presque nulle.

En résumé, bien loin que la théorie vitaliste soit détruite par les nouvelles découvertes, l'insuffisance des doctrines physico-chimiques la met toujours plus en honneur.

Courants de haut potentiel et courants de haute fréquence (1),

par WILLIAM BENHAM SNOWN, M. D., New-York.

Le sujet « haute fréquence », est d'un intérêt particulier pour un grand nombre de médecins qui emploient un appareil produisant des courants d'un potentiel élevé. Les courants de haute fréquence et de haut potentiel ont été pendant un certain temps un objet de considération en France, et plus tard, les ouvrages des Drs Hedley, Chisholm, Williams et autres, en Grande-Bretagne, ont eu pour but de populariser cette méthode électro-thérapeutique. A un Américain est dû l'honneur d'avoir introduit, le premier, le courant de haute fréquence ; le

(1) Mémoire lu devant la *Clinical Society of the New-York school of Physical therapeutics*, le vendredi 15 janvier 1904.



Dr Morton, de New-York, a découvert le courant statique induit, le premier des courants de haute fréquence et de haut potentiel.

Pour la production des décharges de grande fréquence, la qualité essentielle est d'avoir un potentiel ou voltage élevé. Cependant, les courants de haut potentiel ne sont pas essentiellement des courants de haute fréquence.

Un courant de haute fréquence est caractérisé par un grand nombre d'interruptions, d'alternatives ou d'oscillations par seconde, et n'est pas limité, ainsi qu'on le suppose trop souvent, aux décharges des tubes vacuum.

Les trois sources pratiques de ces courants sont : la machine statique, la Tesla, et les bobines Ruhmkorff, reliées à divers résonateurs et transformateurs pour condenser et interrompre les décharges. Ces deux sources de courants produisent des décharges qui sont très différentes dans certains effets physiques.

Les courants statiques de haute fréquence dérivent de l'un des trois types de machines statiques, la Holtz, la Toepler-Holtz ou la Wimshurst; ils ont un caractère qui ne peut être obtenu par la combinaison de bobines, de résonateurs et de condensateurs. Cette qualité est un effet vibratoire intense, associé même dans les courants de très haute fréquence, avec l'induction de contractions musculaires. Les courants dérivés de la machine statique sont également caractérisés par le minimum d'ampérage ou quantité, relativement à leur potentiel élevé ou voltage.

Le courant statique induit est un exemple de courant de haut potentiel et de haute fréquence, et peut être employé soit avec les tubes vacuum, ou des électrodes métalliques placées sur le malade ou dans les cavités muqueuses. Le courant ondulé statique, administré d'un côté de la source d'énergie, le malade étant isolé, l'autre pôle relié par un lien métallique direct à la terre, la fréquence d'oscillation réglée à la fente d'étincelle en variant la vitesse de la machine, est un courant qui peut être appliqué au moyen d'électrodes en métal en contact direct avec la peau, sans inconvénients pour le malade.

Ce courant est le courant d'une polarité, d'un caractère oscillatoire, s'élevant de la surface de l'électrode à travers tous les tissus du patient, à la périphérie, et lorsqu'il n'est pas d'une fréquence trop élevée, retourne par la même voie. Les oscillations sont en synchronisme avec les décharges d'étincelles. Les effets produits sont causés, non seulement par l'action générale décrite, mais aussi par des effets locaux, vibratoires et stimulants, induisant des contractions musculaires et capables de produire une sédation locale profonde, l'élimination et le dégorgement des tissus congestionnés. Une qualité remarquable des deux courants statiques est de pouvoir régler la fréquence et le potentiel des décharges au moyen de la fente d'étincelles. La vitesse des plaques, avec l'accroissement de vélocité augmente la fréquence, tandis que le potentiel est mesuré par la longueur de la fente d'étincelles. Une autre observation de valeur est que lorsque la vitesse est accélérée, les autres choses étant égales, il se produit un degré plus élevé de la contraction musculaire, et qu'une augmentation du potentiel induit par la longueur de la fente d'étincelles produira le même effet.

En d'autres termes, si un malade est relié à une machine ayant une électrode reliée aux muscles de l'avant-bras, et que la fente d'étincelles soit ouverte de façon à ce que les muscles puissent commencer à se contracter si la vitesse de la machine est accélérée ou si la fente est allongée, les muscles deviendront dans un état rigide ou tétanique, relativement à la vitesse ou suivant l'ouverture de la fente d'étincelles.



Les contractions au moyen du courant dérivé des tubes vacuum, reliés à la bobine Ruhmkorff avec l'électrolytique ordinaire, ne sont pas appréciables; de même avec les résonateurs reliés à la machine statique.

Normalement, lorsque le fil est attaché directement à un côté de la machine statique, l'autre côté étant relié à la terre, l'effet est caractérisé par des contractions musculaires très marquées qui augmentent avec l'accélération de la vitesse.

Comme effets thérapeutiques sur les conditions inflammatoires, avec l'accélération du métabolisme local et l'induction d'un drainage circulatoire, ces influences vibratoires, associées avec la contraction musculaire, ont une valeur très grande. Il est donc désirable de trouver un système en connection avec les décharges de l'appareil de haute fréquence qui produira ces mêmes effets de contraction. A toutes les maladies sont associées la congestion et l'inflammation, et à notre avis il n'est pas de meilleure influence pour les combattre que celle des courants électriques ou décharges de haut potentiel, lorsqu'ils induisent une contraction musculaire avec une fréquence réglée et un pouvoir de pénétration. Pour cette raison, nous préconisons l'importance en thérapeutique de courants d'une basse fréquence relative, comme ceux qui conviennent le mieux pour combattre la stase locale, et par là diminuer la congestion aiguë et chronique.

Le potentiel est d'une valeur incalculable, surtout pour le traitement des inflammations profondes, lorsqu'il est associé à une basse fréquence relative. Nous avons raison de croire, d'après les observations de clinique, que les courants d'une fréquence très élevée sont superficiels dans leurs effets et conviennent mieux au traitement des maladies de la peau et des membranes muqueuses. Appliquées à ces tissus, les décharges ont un double effet : une action stimulante et antizymotique. Le dernier effet est dû à la production, en contact avec les parties malades, de deux agents chimiques actifs, l'acide nitreux et l'ozone, ainsi qu'à d'autres effets chimiques caractéristiques de ces décharges. Les effets de ces agents chimiques doivent entrer en compte lorsqu'on fait des applications longues, car alors leur action pourrait devenir nuisible pour les tissus exposés.

Il existe d'autres influences qui augmentent la valeur des courants de haute fréquence des tubes vacuum, qui sont communes à tous les genres d'appareils, c'est-à-dire la production des vibrations d'éther d'une intensité comparable à celles des vibrations obtenues par les nombreux rayons colorés du spectre solaire.

Plus l'ampérage du courant passant au tube vacuum est grand, plus est grand le volume ou le nombre de ces vibrations de chaleur et de lumière. Pour les affections où ces conditions sont requises, les courants d'une bobine sont plus énergiques que ceux des machines statiques, qui exigent une administration plus longue pour les mêmes résultats. En considération du sujet qui a précédé, nous avons conseillé plusieurs effets physiologiques produits par ces courants de haut potentiel et de haute fréquence.

Les effets physiologiques de valeur en thérapeutique peuvent se diviser en trois classes : 1° les effets électriques qui sont dus à l'action des courants de haut potentiel et de petite quantité ; 2° les effets mécaniques dérivés ; 3° les effets antiseptiques ou antizymotiques des décharges sur les tissus superficiels.

1° L'effet électrique de la plus haute importance, parce qu'il affecte les processus congestifs, est l'induction de la contraction musculaire d'un caractère indépendant de la stimulation des points moteurs, mais qui induit une contraction fibrillaire intense de la masse musculeuse et des parois musculeuses du système vasculaire compris dans la région à laquelle le courant est administré.



2° Les effets vibratoires ou mécaniques dérivés des courants de haut potentiel et d'une fréquence modérée, associés avec les effets de contraction, sont d'une valeur immense, induisant une augmentation du métabolisme local, et agissant avec les contractions comme un *vis a tergo*, surmontant les infiltrations et la stase locale, et ainsi enlevant les surfaces de congestion, conditions qui rendent les affections chroniques réfractaires à la médication par les drogues.

L'influence et l'effet combiné des contractions musculaires et de la vibration sur les états chroniques et aigus sont la base du succès de l'électrothérapeutique moderne, à cause de leurs effets sur la congestion et l'infiltration. Ce ne sont pas les courants de haute fréquence, mais les courants de haut potentiel et d'une fréquence moyenne qui réussissent le mieux à produire ces effets.

Les effets de polarisation sont également induits sur tous les tissus atteints par le courant dans les régions interpolaires lorsque les courants sont appliqués, comme avec le courant statique induit employant deux électrodes, et dans tous les tissus du malade, lorsqu'ils lui sont administrés par un côté de la source d'énergie électrique. Par le courant-onde, les effets de la polarisation sont mieux étudiés au point de vue des résultats thérapeutiques associés avec le traitement des divers dérangements de nutrition. Il se produit une amélioration générale de la nutrition associée à une consommation plus grande d'oxygène, l'élimination du dioxyde de carbone et une élimination plus grande de solides avec l'urine. En même temps, l'appétit est meilleur, on augmente de poids, le nombre des corpuscules rouges et blancs du sang revient à une proportion normale, l'anémie disparaît, en règle générale, chez tous les malades qui ne sont pas atteints d'une maladie organique. Les effets sont obtenus uniformément, d'après les expériences de l'auteur, par l'emploi du courant d'onde statique, pour le traitement des conditions locales ou générales, et ces effets sont associés avec une diminution de l'irritabilité nerveuse et le retour à l'état physique normal. Ces mêmes résultats sont obtenus également par l'emploi des courants de d'Arsonval, administrés conjointement avec la chaise auto-condensation dont il a été question dans les travaux des D[rs] Hedley, Chisholm Williams et autres.

L'électrolyse et la cataphorèse par les courants de haut potentiel et de petite quantité, associés avec une transposition ionique, sont significatives.

3° L'influence antiseptique ou antizymotique des décharges de haut potentiel, sous forme de douches, décharges avec la brosse ou associées avec les tubes vacuum, donne de bons résultats dans le traitement des affections superficielles de la peau et des membranes muqueuses, avec prolifération des germes. Cependant, il ne faut pas perdre de vue que ces décharges électriques sont en réalité des émanations des parties les plus superficielles des téguments et des autres surfaces, et ne produisant pas ces effets ailleurs.

Les contractions musculaires récurrentes sont d'une si grande importance dans le traitement des inflammations qu'on devrait avoir un appareil pouvant produire ces contractions. Pour cet objet, les courants d'un potentiel bas, dérivés de bobines faradiques à gros fils, ne sont pas aptes à produire les mêmes effets sur les tissus, mais le haut potentiel est requis.

La thérapeutique des courants électriques de haut potentiel occupe un vaste champ d'applications, et pour cette raison il vaut mieux les distinguer d'après le caractère des interruptions : 1° courants de haut potentiel et de fréquence basse ou réglée; 2° courants de haut potentiel et de grande fréquence. Les premiers courants sont ceux qui s'adaptent le mieux au traitement des inflammations et autres conditions qui sont ordinairement associées à cet état, ainsi que les



troubles du métabolisme général, tels que haute tension artérielle, contractions et autres conditions spasmodiques, tandis que les courants de haut potentiel et de grande fréquence sont adaptés au traitement des différentes affections superficielles, et, ainsi que l'ont vérifié plusieurs observateurs, sont de grande valeur dans le traitement des différents types d'infection septique et tuberculeuse.

Pour les effets sur la nutrition générale et le métabolisme, l'auteur préfère les courants de basse fréquence.

Les courants de haut potentiel et de fréquence réglée ou basse, sont indiqués dans toutes les affections inflammatoires, à l'exception de celles qui sont caractérisées par la nécrose et par un germe septique.

Les effets de ces courants sur les inflammations sont causés par deux actions importantes associées avec les courants de basse fréquence. L'effet des contractions des muscles environnant une surface enflammée devenue le siège d'une stase locale est d'attirer au dehors le sang accumulé et les autres matières, à travers le sang et les canaux lymphatiques, atténuant l'infiltration des tissus. Ceci se fait par l'action sur l'appareil circulatoire et le métabolisme de l'organe. En même temps que la diminution de la congestion, il se fait une action réparatrice, et, dans les cas au début, le résultat est salutaire, se terminant par la guérison prompte d'une situation qui aurait pu s'aggraver. Avec des interruptions lentes et un potentiel proportionné à la profondeur des parties comprises, le *vis a tergo* recurrent nettoie et attire au dehors de la région affectée, tandis que les courants de haute fréquence sont incapables de cette action mécanique et ne donnent pas l'impulsion nécessaire. L'expérience prouve que l'on peut espérer un bon résultat de ces méthodes pour une inflammation sans autre complication.

Le traitement de la neuritis aiguë met en lumière les principes en question. Nous avons obtenu la guérison de vingt-six cas de sciatique aiguë, de trois à dix jours de durée, dans une période de dix jours, et pour aucun il ne s'est produit de rechute. Dans les cas de sciatiques chroniques, non compliquées de nécrose ou de suppuration, le temps nécessaire pour obtenir des résultats permanents varie de un à trois mois; mais dans tous, le résultat est des plus satisfaisants. Dans les autres cas de neuritis, les résultats sont pratiquement les mêmes, excepté pour le tic chronique douloureux, pour lequel ce genre de traitement semble n'avoir aucun succès. Cependant, dans les cas aigus c'est différent. Nous avons été heureux dans le traitement de chaque cas (au nombre de cinq) de tic douloureux chronique qui furent traités pendant les premières semaines et, d'après cela, il y a quelque raison d'espérer un bon résultat dans les cas aigus. Cependant, lorsque l'infiltration et les matières d'inflammation se sont accumulées à un haut degré dans le canal osseux, comme dans les cas chroniques, il est impossible par ce moyen de soulager le malade.

Dans le traitement de l'arthritis rheumatoïd il n'y a aucune méthode qui puisse davantage que les courants de haut potentiel et de fréquence modérée. L'auteur a en observation plus de soixante cas de cette maladie, et pour chacun il a été possible d'apporter un grand soulagement. Six cas ayant deux ans d'existence ont été guéris; l'un d'eux est celui d'un enfant de trois ans.

Les conditions où l'on discerne le mieux le *modus operandi* sont les entorses ou autres états traumatiques. Dans tous les cas où il n'y a pas une solution de continuité comme la séparation de l'attache d'un ligament, les résultats du traitement réussissent uniformément dans l'espace de trois à cinq jours, sans qu'il



subsiste aucune trace de l'accident. Des rapports de ce genre, pour qui n'est pas familier avec cette méthode, peuvent paraître exagérés, mais on peut les vérifier.

Dans le traitement des douleurs inflammatoires et aiguës conduisant à l'abcès, telles que la tonsilite suppurative, panaris, anthrax, l'application des divers courants de haut potentiel arrêtera le mal dans tous les cas où il n'y a pas encore de suppuration. Ceci également peut paraître impossible à ceux qui ne sont pas familiers avec ce mode de traitement; mais quand on nous voit vaincre une stase locale et produire un drainage et une élimination circulatoire au degré normal, on peut mieux apprécier le résultat.

Jusqu'à une époque qui n'est pas éloignée, il était admis par les électrothérapeutistes que l'inflammation aiguë ne devait pas être traitée par l'électricité; aujourd'hui, c'est un fait reconnu que l'on obtient les résultats les plus satisfaisants par l'emploi des courants de haut potentiel et de petite quantité pour la première période des affections aiguës.

Une autre affection qui rend tant d'enfants estropiés, *anterior poliomyelitis*, cède sous l'application du courant d'onde. L'administration de l'onde statique sur la région de la corde correspondant à la région affectée soulage l'hypéremie locale, ou congestion, se résout en une guérison complète ou proportionnée au temps qui s'est écoulé depuis le début de la maladie. En d'autres termes, les cas traités dans les premiers jours peuvent être complètement guéris au bout de quelques jours, et le prognose est bon pour les cas dont le mal a une durée de deux mois. Le prognose est relatif au nombre des neurons qui ont été détruits par la pression et la congestion. L'auteur a eu en observation plus de dix cas de paralysie infantile pour lesquels cette méthode a donné de très bons résultats. Il n'y a aucune objection possible pour l'emploi de ce courant, même pour les enfants, car il est absolument inoffensif.

L'ataxie locomotrice peut être considérée comme une congestion chronique de l'épine dorsale, et les résultats du traitement avec les courants de haut potentiel et de basse fréquence, accompagné des étincelles statiques, se manifestent par une amélioration qui semble en contradiction avec la pathologie de la maladie. Il n'existe jusqu'à ce jour aucun autre traitement pouvant atteindre ce degré d'amélioration.

Une autre catégorie de maladie qui mérite d'être nommée, c'est l'inflammation aiguë ou chronique des articulations. A l'exception du rhumatisme gonorrhéal, de l'arthrite tuberculeuse et affections où l'on constate la présence du pus, ces cas sont invariablement soulagés et souvent guéris, lorsque l'ankylose ou la destruction des cartilages des jointures ne s'est pas encore produite. Si ces vérités étaient reconnues, il y aurait de grands changements en orthopédie.

Ce traitement produit dans tous les cas une grande amélioration dans le métabolisme général et la nutrition; l'irritabilité nerveuse est beaucoup moindre, l'appétit augmente et il y a un retour normal dans la constitution du sang. Ce traitement est indiqué pour un grand nombre de dérangements de nutrition, y compris la maladie de Bright, la cirrhose aiguë du foie, le diabète, l'anémie, ainsi que les neuroses fonctionnelles. Des articles ont déjà été publiés par des autorités éminentes, sur le succès de cette méthode dans le traitement de la maladie de Bright, et d'après le principe de son action sur les inflammations, rien ne semble plus rationnel.

Les courants de baut potentiel et de grande fréquence qui attirent davantage l'attention, méritent considération pour des conditions différentes. D'abord, avec



les tubes vacuum, ces courants sont administrés à différents degrés de fréquence ou de fréquence interrompue. Nous croyons que le degré de fréquence le plus élevé, à moins qu'elle ne soit interrompue, de manière à produire des contractions musculaires régulièrement interrompues, est d'une application restreinte. Lorsque ces applications sont faites dans les cavités closes du corps où il existe de la congestion, si elles peuvent être faites de manière à produire ces contractions en même temps que les décharges électriques caractéristiques, elles font un grand bien. Ceux qui ont appliqué les courants de haute fréquence dans des conditions associées à des érosions de l'os utéri, au moyen de la machine statique, sans l'intervention de l'appareil de haute fréquence, ont ordinairement réussi à diminuer non seulement l'ulcération, mais encore l'état dilaté et congestionné du corps de l'organe. Par la machine statique associée avec l'appareil d'Arsonval ou Tesla, les résultats n'ont pas été aussi complets, soit pour cicatriser les érosions ou pour enlever la congestion du corps de l'utérus. Là, la stimulation vibratoire associée avec la contraction musculaire qui induira le drainage, soulage l'organe congestionné et hâte la guérison de l'ulcération résultante.

Dans les cas de métrorragie et de subinvolution, les résultats ont été satisfaisants lorsqu'il n'y avait pas de complications sous forme de polypes, fibroïdes.

En vaginismus, les résultats sont également excellents si l'application est faite en tenant compte de la congestion ordinairement associée, en employant une fréquence lente ou interrompue. Le nombre de cas de salpingites qui ont été soulagés ou guéris par cette méthode est assez élevé pour justifier son emploi. Nous répétons que, pour obtenir les meilleurs résultats par les tubes vacuum, il faut que le côté négatif de la machine soit relié directement à l'électrode en position et que le côté opposé soit mis à la terre. Si, au lieu d'une machine statique, il s'agit d'une bobine employée avec un appareil de haute fréquence, il doit y avoir un système pour interrompre les décharges ou un moyen quelconque de produire des contractions musculaires régulièrement interrompues et d'une fréquence qui ne soit pas trop élevée. Les indications spéciales pour l'emploi de l'appareil de haute fréquence, autrement qu'avec les conditions produisant la contraction musculaire, semblent être pour le traitement des maladies superficielles de la peau. Chisholm Williams et d'autres ont montré que les courants, appliqués de cette façon, associés avec l'auto-condensation, réussissent d'une manière remarquable dans le traitement des conditions septiques et tuberculeuses. Le succès doit être également le même pour le traitement des affections spécifiques et gonorrhéales, de même pour la vaginite spécifique, l'uréthrite et la blenhorrée. Il est douteux que cet effet est causé par une action antiseptique directe, à l'exception des cas où l'administration est faite en contact direct avec la surface malade. Il est plus vraisemblable que cette méthode agit en augmentant la résistance locale des tissus.

Il paraît donc probable que les courants de haut potentiel et de fréquence modérée, associés à la production de contractions musculaires, sont les courants les plus favorables au traitement des inflammations locales, et, pour l'influence, sur le métabolisme général, tandis que les courants de haut potentiel et de haute fréquence sont préférables pour le traitement des affections superficielles et des conditions septiques localisées.



Vibrations et vibrations nerveuses sans le médium des machines, leur valeur technique et thérapeutique dans les affections aiguës et chroniques (1), par R. STRENSCH, de New-York.

Le sujet sur lequel je vais parler ce soir est sans aucun doute un sujet qui vous est familier depuis quelques années, la science s'occupant consciencieusement et énergiquement de « vibration », grande loi de la nature.

Les dernières découvertes scientifiques ont prouvé que tous les phénomènes de la nature dépendent du mouvement, ou mieux, de la vibration. De même, le corps humain se présente comme un système de molécules assemblées, en vibration constante jusqu'à la mort. Par conséquent, la vibration c'est la Vie, nous révélant le secret de l'Univers! Ceci étant fait, nous devons accepter comme une loi que l'application mécanique de la vibration peut conserver et restaurer l'équilibre du corps humain, et par conséquent, le traitement vibratoire, judicieusement donné, doit être considéré comme l'agent le plus naturel et le plus effectif pour le soulagement des maladies humaines.

En bonne santé, tous les ions des tissus du corps sont à une vibration élevée; à l'état de maladie et d'affaiblissement, la vibration est diminuée et anormale; dans la mort, la vibration cesse. Donc, pour rétablir la santé, il devient nécessaire d'élever la vibration des ions du corps à leur fréquence normale. La nature n'a jamais voulu atteindre ce but au moyen de drogues, que l'on ne trouve pas dans le nombre des choses nécessaires à la vie et à la santé, qui sont l'air, la lumière, l'eau, la nourriture, et une bonne température et pression atmosphérique. Il est évident que l'on doit suivre les lois de la nature, et cela comprend l'application mécanique de la vibration.

L'application de la vibration au corps humain, par un moyen thérapeutique, a été pratiquée depuis le commencement du XVIIIe siècle. Ling et ses élèves ont eu une idée de ce traitement mécanique direct et de ses résultats, comme nous le savons par le *Traitement des maladies par le mouvement*, de Georgu, Paris, 1847. Ils ont observé l'influence effective d'avant en arrière dans la direction du sinus longitudinalis et du sinus transversus, et, en conséquence, ils appliquèrent les vibrations avec succès dans la congestion cérébrale. Heinrich Kellgren et son frère Arvid développèrent cette méthode il y a environ trente ans, mais ils s'en servirent en connection avec le massage. Comme système complet en lui-même, sans accompagnement de drogues, d'électricité ou de massage, sa grande valeur a été reconnue et démontrée pour la première fois par l'auteur.

Lorsque je vins dans ce pays, en 1891, on regardait ce traitement avec un œil sceptique, et, de même que l'électricité, on le considérait un remède douteux, jusqu'à ce que deux spécialistes, Sayre l'aîné et notre très regretté Robert Newman, en étant soignés, devinrent convaincus de la valeur thérapeutique de ma méthode. Et comme le traitement électrique, pendant de longues années cette méthode a été méprisée et laissée entre les mains de charlatans, qui, ignorants de ses lois et de son action physiologique, l'ont appliquée sans discernement et l'ont ainsi discréditée. Et cependant ces deux méthodes, indépendamment de la radiographie et de l'organothérapie, sont appelées à devenir les principaux remèdes du médecin moderne.

(1) Mémoire lu devant la *Clinical Society of New-York School of Physical therapeutics*, le vendredi 20 mai 1904.



Par une invitation spéciale, j'ai parlé l'année suivante sur le traitement vibratoire à la section d'électricité de la *New-York post graduate School*, en faisant mes démonstrations sur les corps d'un jeune homme et d'une jeune femme. Quelques jeunes médecins ne pouvaient comprendre comment je reconnaissais les nerfs avec mes doigts, même le sciatique, le nerf le plus gros de notre corps. Le Dr Morton disait qu'il pouvait produire des vibrations nerveuses par le courant électrique. Par hasard, à l'Académie de médecine, je trouvais confirmée mon opinion opposée. Le Dr J. M. Granville, dans son livre *Nerve Vibration and Excitement* (publié par J. et A. Churchill, London, 1883), prouve clairement et positivement que le tissu nerveux est seulement un bon conducteur d'électricité, mais que cette dernière ne peut en aucune manière faire vibrer les nerfs.

A cette époque, je fis appel à plusieurs neurologistes éminents pour examiner ma méthode. Mais seul, Landon Carter Gray, s'intéressa assez pour faire l'expérience sur lui-même. Il reconnut l'influence bienfaisante de la vibration, et fit la remarque que l'application de cette méthode demande beaucoup plus de temps que d'écrire des ordonnances, ce qui permet de soigner de trente à soixante malades, tandis que le traitement par les vibrations est très fatigant et ne permet pas de soigner plus de huit à dix malades, ce qui rapporte moins.

Le Dr Sayre, qui s'intéressa très vivement à ma méthode, appela mon attention sur sa très rare mention dans les publications médicales anglaises. Mais le traitement vibratoire n'était connu que d'un petit nombre de praticiens. Le Dr George Schœps, de New-York, spécialiste pour les maladies du nez et de la gorge, appliqua des vibrations après la cautérisation, afin d'éviter l'inflammation locale qui suit. Le Dr H. V. Barclay, de Philadelphie, dit dans le *Medical Times* de mars 1899, dans un article intitulé « Le traitement des maladies chroniques du cœur par les bains et les exercices » :

« La vibration sur la région du cœur et la pression sur le nerf vague, sont faites pour exercer une influence spéciale sur le cœur lui-même. Une partie de cette action est, bien entendu, produite par le contact avec la peau, mais l'effet est si prononcé qu'il serait déraisonnable de dénier que cette action n'est pas produite par une influence directe sur les centres du cœur lui-même, et par eux, par l'action réflexe sur les centres cardiaques et vaso-moteurs du cerveau. »

Depuis cette époque, la profession médicale s'est de plus en plus intéressée aux vibrations, et aujourd'hui la théorie des vibrations est reconnue comme l'un des plus importants parmi les agents thérapeutiques, pour la pratique directe. Comme résultat, on a inventé des machines pour provoquer les vibrations, mais aucune ne peut remplacer la main, quoique certaines puissent être considérées très satisfaisantes pour la vibration générale du corps et des organes, mais non pour les vibrations des nerfs, où elles sont insuffisantes.

Mon article est intitulé : « Vibrations et vibrations des nerfs » ; les premières signifient le traitement vibratoire des organes, les secondes celui des nerfs seuls. Je tiens à répéter que ni pour l'un, ni pour l'autre, je n'emploie de machine : la main, avec sa délicatesse de toucher, peut seule sentir le changement qui se produit sur le sujet et soigner les cas inflammatoires sans causer une douleur supplémentaire et assurer les résultats désirés.

Les « vibrations » sont exécutées principalement avec la surface palmaire des phalanges extrêmes des doigts, quelquefois avec la paume de la main. Les mouvements faits par le poignet sont l'abduction et l'adduction, les doigts de la main respective demeurant fixés par le traitement. On exécute à la jointure du coude de légers mouvements de flexion et de détente. L'avant-bras, la main, ses



articulations et os forment, entre le coude et les extrémités des doigts, comme les chaînons d'une chaîne au moyen desquels les mouvements sont conduits ondulatoirement au siège de l'organe traité. Les articulations ne doivent pas être raides et doivent être travaillées jusqu'à ce que les mouvements deviennent élastiques. Le bout des doigts doit être posé doucement, la main aussi parallèle que possible à la surface à traiter, autrement les mouvements deviendraient durs, le malade contracterait ses muscles, et l'effet moins bon. Par des mouvements très rapides et successifs on obtient les vibrations.

Le mouvement musculaire doit être si faible qu'en mettant la main sur le bras traité on le sente à peine. D'aucune manière, les muscles de l'épaule, du bras et de la main ne doivent être contractés continuellement, ou les mouvements deviendraient durs; le médecin perd l'intensité et la sensation de la pression, et il serait impossible de les exécuter plus de quelques minutes. Ce que j'ai dit donne une idée de la délicatesse des vibrations, dont le nombre peut s'élever à deux ou trois cents en l'espace d'une minute. De plus, la stimulation, la sédation, l'inhibition, sont influencées par la force des vibrations ou impulsions.

Il faudrait une série de leçons pour décrire les vibrations pour les différents organes. Je ne mentionnerai que le cas de l'œil et de l'oreille que l'on peut soigner d'une manière très satisfaisante, ce que les machines ne peuvent jamais faire. Il en est de même pour le cœur, car une main trop lourde, ou un poignet raide, peut faire défaillir le malade.

Les « vibrations des nerfs » peuvent se produire de deux manières : soit par une friction sur les nerfs, comme le harpiste sur les cordes d'une harpe, ou par les vibrations sur les tissus nerveux. Dans ce dernier cas, le bout des doigt suit les nerfs dans une direction centripète, ou ils demeurent sans mouvement, et les vibrations sont faites sur les parties douloureuses. Le choix des frictions ou des vibrations dépend de la situation des nerfs, ainsi que de la cause de l'affection.

La meilleure démonstration de la première méthode est au nervus médianus. Le bras du malade doit être amené à la position horizontale, le nerf émergeant de l'axilla pourra être palpé comme une corde, en dehors de l'arteria brachialis. Si, alors, on opère une friction très rapide, il se produira une sensation analogue à celle d'un choc électrique.

Pour la seconde méthode, il est préférable de choisir le nervus supra-orbitalis qui se trouve directement sur l'os frontal. Il est très important que les tissus entre le nerf et le doigt formant un avec ce dernier, agissent avec le nerf, autrement les frictions n'atteignent pas leur but et restent sans objet.

Cette méthode mécanique produit :

1° Renforcement de l'énergie nerveuse;
2° Adoucissement de la douleur;
3° Contraction des petits vaisseaux sanguins;
4° Augmentation de la sécrétion des glandes;
5° La contraction des muscles;
6° Abaissement de la température.

On pourrait mentionner que la pression sur le nerf produit un bon résultat dans de nombreux cas de migraine et de névralgie.

D'après mon expérience, il n'y a pas le plus léger doute que, dans ces « vibrations et vibrations des nerfs », nous ne possédions une arme très puissante contre le progrès de presque toutes les maladies du système nerveux et une guérison certaine pour un grand nombre. Mais il serait trop long d'entrer dans des détails;

je me bornerai à citer quelques cas de nature très différente, que j'ai traités par les vibrations ou par les vibrations des nerfs, sans autre complément :

I. — Lorsque je vins dans ce pays pour la première fois, je fus appelé par le Dr Robert Newman en consultation pour un malade éminent, Judge C. C. H..., âgé de soixante et un ans, associé pendant longtemps du président Harrison, qui avait été frappé un an auparavant par une apoplexie cérébrale, avec entière paralysie du côté gauche du corps. Le traitement par drogues, électricité et massage n'avait pas amélioré son état. Après un examen minutieux, je déclarai au Dr Newman que ma méthode aurait du succès et préviendrait toute nouvelle attaque si je pouvais faire un traitement journalier. Pour une certaine raison, il fut décidé que le Dr Newman et moi soignerions le juge alternativement. Je commençai le 10 novembre 1901, et, la veille de Noël, le malade pouvait marcher à mon bras, et appuyé sur une canne, à travers une grande salle de son hôtel. Le 1er janvier, je le guéris, au moyen de vibrations, d'une orchitis aiguë dans les quarante-huit heures, et, le 6 janvier, une seconde attaque d'apoplexie se produisit en ma présence. Je fus alors prié de le traiter tous les jours, et, en avril, je pus le laisser partir pour Indianopolis : la parole, la figure, le bras, la jambe, étaient redevenus à un état normal, seule la cheville gauche laissait encore à désirer, et il pouvait marcher avec ou sans canne. Il vécut encore dix ans dans une parfaite santé ; sa mort, accidentelle, fut causée par un empoisonnement du sang, sans avoir eu de nouvelle attaque. J'avais pu donner plus de résistance aux parois des petits vaisseaux sanguins du cerveau et assurer la libre circulation du sang. Un an après mon traitement et un an avant sa mort, il fut, sur mon conseil, opéré avec succès pour une tumeur aux glandes de la prostate, la seconde fois par Robert T. Morris.

II. — Mme L. F. H..., quarante-neuf ans, me fut amenée par son frère, le Dr F..., un spécialiste éminent pour les maladies nerveuses, à Indianopolis, pour des hémorragies utérines résultant d'une métrite parenchymateuse chronique. En deux semaines, la métrorragie disparut et la malade fut entièrement guérie au bout de dix semaines.

III. — L. W. C..., soixante-six ans, président d'une banque, depuis cinq ans traité par des médecins distingués, se mourait d'épuisement par suite d'une affection organique. Son cas fut diagnostiqué « ulcère du col de la vessie », cystite, etc. Depuis les trois dernières semaines, il avait maigri de 47 livres, ne pouvait garder aucune nourriture, et, à cause de grandes souffrances, ne pouvait dormir que sur ses genoux et les coudes pendant quinze minutes à la fois. Comme son corps était très émacié, il me fut facile de diagnostiquer une pierre dans la vessie, de trois à quatre pouces de longueur, contre la paroi abdominale. En employant exclusivement ma méthode, je pus réduire, en trois semaines, la formation du pus dans son urine des deux tiers d'un verre à la moitié d'une cuiller à café ; son estomac pouvait fonctionner de nouveau, et, au bout de cinq mois, le système général était assez fort pour procéder à une cystotomie suprapubique, en dépit de la cause d'irritation, la pierre. L'opération, faite dans cet établissement par Tod Helmuth, réussit pleinement, et, depuis douze ans, le malade jouit d'une parfaite santé, voyageant chaque hiver de Californie à son pays. Il y a quinze jours, il m'écrivait : « A l'âge de soixante-dix-huit ans, je travaille dans mon jardin. »

IV. — Mme E. C..., cinquante-neuf ans, fut guérie en quatre mois d'une prostration des nerfs d'une durée de cinq ans.

V. — Mme S. H..., soixante-quatre ans, gastrite et bronchite chroniques depuis dix-huit ans, fut guérie au bout de deux mois de traitement.

VI. — Governor D. R. B..., cinquante-cinq ans, mal de tête chronique depuis deux ans. Dix applications de vibration des nerfs le guérissent entièrement.

VII. — Juge L. H. N..., soixante-douze ans, absence de mémoire, ne pouvait coordonner ses pensées; trois mois de traitement lui permirent de reprendre ses fonctions pendant ces douze dernières années.

VIII. — Miss J. K..., soixante-quatorze ans, entérite chronique, dyspepsie et bronchite. Guérie au bout de cinq mois de traitement.

IX. — Miss F. H..., vingt-quatre ans, dyspepsie nerveuse depuis un an. Guérie par douze traitements.

X. — Mme A. W..., soixante ans, catalepsie depuis trente ans, compliquée d'une constipation chronique de quinze ans de durée. Après avoir été deux ans et demi soignée dans mon sanatorium et presque bien, elle contracta une secousse du cerveau avec manie aiguë. J'appelai le Dr Allen Fitch en consultation, qui me conseilla de l'envoyer dans un asile d'aliénés ; le spécialiste amené par son frère de Philadelphie, conseilla la même chose. Je refusai, et la soignant jour et nuit, elle reprit ses sens au bout de deux semaines, et deux mois plus tard elle quittait mon établissement en pleine convalescence.

XI. — M. L. A..., cinquante-six ans, impotent; onze traitements.

XII. — Révérend Dr E B..., soixante-quinze ans, très dangereusement malade d'une pneumonie; au bout de trois jours de traitement il pouvait se lever, et vécut pendant des années.

XIII. — M. C. T..., trente-six ans, cystite chronique; quarante-cinq traitements.

XIV. — Mme G. N. J..., trente-huit ans, épilepsie depuis douze ans, apparemment causée par une grossesse. A partir du premier traitement, elle n'eut plus aucune crise, jusque-là elle en avait une tous les jours, à minuit. Trois mois et demi de traitement.

XV. — M. E. W. D..., quarante-cinq ans, fracture de la jambe. Me fut envoyé par le Dr Carl Beck ; sept traitements.

XVI. — Mme P..., soixante-dix-huit ans, faiblesse générale de tous les organes, mourant de vieillesse, suivant l'avis du médecin de la famille, qui ne lui donnait plus que vingt-quatre heures à vivre. Je la trouvai dans le coma, le cœur et les autres organes vitaux très faibles. Ma méthode, appliquée exceptionnellement trois fois par jour, lui donna une vitalité nouvelle à un tel point que les organes reprirent leurs fonctions; au bout d'une semaine, elle pouvait se lever, et quinze jours après sortir.

XVII. — M. D. B..., trente-sept ans, ataxie locomotrice; deux mois de traitement arrêtèrent les douleurs et améliorèrent son état.

XVIII. — M. D. C.., trente-cinq ans, sciatique de cinq ans; onze traitements.

XIX. — M. B..., trente-cinq ans, tonsilite grave ; cinq traitements eurent raison de l'abcès.

XX. — Miss W..., cinquante ans, syringo-myélia, d'une durée de vingt ans, avait été soignée par plusieurs spécialistes de New-York. Un traitement de six mois dans mon sanatorium diminua les souffrances et lui rendit un peu l'usage de ses membres.



XXI. — M. F. H..., quarante-cinq ans, myélite chronique, suite d'alcoolisme, pour laquelle il suivit le traitement par l'or sept ans auparavant; deux mois d'application des vibrations des nerfs amenèrent la complète guérison.

XXII. — Petite Y..., douze ans, danse de Saint-Guy; vingt-trois traitements furent suffisants pour amener une guérison durable.

XXIII. — Miss E. E..., trente-huit ans, neurasthénie hystérique depuis trois ans, compliquée de maux de tête et de dyspepsie chronique, fut renvoyée comme convalescente après un traitement de trois mois.

XXIV. — Miss N. C. M..., trente-sept ans, après avoir subi, d'après mon avis, une laparotomie, fut guérie de la neurasthénie, dans mon sanatorium. Une année plus tard, elle eut une rechute causée par une fatigue nerveuse compliquée d'insomnie et de morphinisme. Son état mental était dans une triste condition; pensant au suicide, elle revint me consulter après que son médecin l'eut soignée en vain au moyen d'une médication. Ce cas est un des plus difficiles; mais ici, également, je pus lui faire abandonner la morphine et sauver la malade d'elle-même, en n'employant que ma méthode de vibration et vibration des nerfs. La malade est guérie.

XXV. — Mme A..., trente ans, souffrant d'un tic chronique; vint se faire soigner l'été dernier, pendant une période de trois semaines. Quoique la malade ne put rester jusqu'à sa complète guérison, les maux de tête avaient disparu, et les attaques de tic douloureux devinrent plus rares et moins pénibles.

XXVI. — Mme C. S..., quarante-quatre ans, péritonite; renvoyée après trois jours; traitement deux fois par jour.

XXVII. — Mme D..., trente ans, souffrait depuis quatre semaines de névralgies intercostales et d'insomnies, pour lesquelles son médecin ne pouvait rien; trois traitements suffirent pour enlever la douleur et lui rendre le sommeil.

La méthode a prouvé sa valeur dans des cas où le malade ne pouvait être ranimé ni à l'aide d'éther ni de chloroforme. Après tous les autres efforts en vain, les vibrations sur le cœur, pendant trente-cinq minutes, ramenèrent des malades à la vie dans quatre cas differents.

Arrivé à la fin de cet article, je tiens à dire que cette forme de traitement est d'une très grande valeur dans les maladies de l'estomac, du cœur et des yeux; je mets en garde contre l'emploi des machines pour les deux derniers, car ces organes ne peuvent supporter que les plus légères vibrations. Je serais heureux si l'on pouvait inventer des machines pour remplacer la main entièrement, car c'est un travail très fatigant, et ce que gagne le malade, l'opérateur le perd en quelque sorte; d'ailleurs les cas chroniques demandent un temps considérable, et les malades sont souvent trop impatients pour attendre le succès certain. Jusqu'à présent, il n'existe pas une machine assez parfaite pour permettre au médecin d'affecter un nerf sur toute sa longueur. D'après mes expériences, je suis justifié de considérer cette méthode « Vibrations et vibrations des nerfs » comme un agent curatif pour toutes les affections qui ne sont pas d'un ordre infectieux et ne dépendent pas de la chirurgie, et sa valeur est d'autant plus à apprécier qu'elle ne peut occasionner aucun mal. Le traitement est synonyme de rajeunissement; il donne une vitalité nouvelle et durable, combat la mort, car, donnant au sang une nouvelle vigueur, les tissus affaiblis redeviennent forts, et les infirmités causées par la perte de la force nerveuse sont bannies. C'est une grande satisfaction pour moi de pouvoir me vanter d'un record dans ma carrière professionnelle : celui de n'avoir jamais perdu un seul de mes malades pendant mes treize années de pratique !

Le bain de lumière radiante pour le traitement des névroses (1),

par T. D. CROTHERS, M. D. Hartford Conn.

Dans un article lu devant cette association l'année dernière, traitant de quelques indications cliniques pour l'emploi du bain de lumière radiante, il était admis que cet emploi thérapeutique de l'électricité était d'une application plus étendue et supérieur aux diverses formes de cet agent. Une nouvelle année d'expérience, basée sur les études faites d'après environ une centaine de bains donnés sous ma direction, a affermi ma conviction sur la valeur de cet agent thérapeutique et me fait entrevoir de nouvelles promesses. L'appareil décrit dans mon dernier rapport consiste simplement en une petite chambre remplie de lumières incandescentes dont le pouvoir réflecteur est rendu plus intense par une doublure d'étain.

Tous les bains ont été suivis d'ondées, de douches, de frictions. Ces moyens augmentent l'effet de l'action de la lumière et doivent être considérés comme une étude de sa puissance. Un bain d'air chaud ou bain turc, était en permanence dans une salle adjacente pendant une grande partie de l'année, et les malades qui étaient soumis au bain de lumière avaient le choix entre les deux, afin de constater pratiquement la différence qu'on pouvait y trouver. Dans quelques cas, les malades préféraient le bain d'air chaud un jour, et le bain de lumière radiante le lendemain. Dans tous les cas, la préférence manifeste était pour le bain de lumière électrique ; l'exhilaration étant plus grande pendant le bain, et après le bain un bien-être plus complet se faisant sentir. Les indications du pouls, de la température, et la tonicité des artères sont en faveur du bain de lumière radiante.

L'effet sur la température est peu variable ; dans quelques cas, elle monte ou baisse à la suite du premier bain, puis demeure la même. Les changements dans les pulsations sont plus marqués dans le bain d'air chaud que dans le bain de lumière, elles augmentent dans le premier cas et diminuent dans le second. La tension des artères tombe invariablement par l'action du bain de lumière, mais ne change pas toujours avec le bain d'air chaud, à moins que la séance ne se prolonge ; ce n'est qu'une fois que le malade était tranquille et bien reposé après les douches et les massages, que l'on étudiait la différence entre l'action du bain d'air chaud et celle du bain de lumière.

Toutes les personnes traitées étaient des névrosées, souffrant d'une psychose quelconque et de toxémie. Dans presque tous les cas, on remarquait, après le bain, un symptôme marqué d'exhilaration et une impression de calme, tandis qu'à la suite du bain d'air chaud beaucoup de malades se plaignaient de fatigue accompagnée de maux de tête passagers.

L'action physiologique du bain de lumière radiante, dépend de la chaleur et des rayons chimiques venant en contact avec des substances qui sont réfractaires à leur passage, et qui ainsi se transforment en une énergie de chaleur et une énergie chimique. La peau est un mauvais conducteur de la chaleur, mais elle transmet la lumière et l'énergie radiante avec rapidité. Dans les tissus plus profonds, elle devient chaleur. Dans le bain d'air chaud, la chaleur est d'une conductibilité très lente et ses effets se font plutôt sentir à la surface. La chaleur radiante pénètre les tissus plus rapidement que la chaleur conductive, elle

(1) Mémoire lu à la réunion annuelle de l'*American Electro-therapeutic Society*, à Atlantic City, le 22 septembre 1903.



augmente l'activité sédative par son influence directe, tandis que la chaleur conductive n'est qu'un sédatif indirect. Les rayons chimiques de la lumière stimulent le système nerveux et l'énergie chez les animaux et les plantes. Le bain de lumière radiante a deux actions marquées sur la peau et les tissus, l'une de stimulation, l'autre d'un effet sédatif. L'action stimulante tombe d'abord sur les centres sensoriels, puis sur les centres vasomoteurs et les centres caloriques, enfin sur les centres de sécrétion. Les centres sensoriels sont toujours affectés par l'action de la chaleur, de la lumière et du froid sur la peau. Les centres vasomoteurs contrôlant la constriction et la dilatation des parois des artères, répondent très rapidement aux changements de la surface.

La lumière paraît avoir une action particulière sur les vaso-dilateurs des artères, stimulant l'activité et permettant au sang de circuler plus rapidement à la surface. Elle favorise l'action du cœur et facilite les constrictions de la circulation artérielle et des capillaires. L'augmentation du volume et l'uniformité de la circulation du sang, ainsi qu'une tension abaissée en sont la preuve. Les centres sensoriels manifestent un changement marqué et une diminution de l'irritation nerveuse et de la débilité. Les centres de sécrétion sont profondément affectés et l'élimination des fluides est rapide et intense. L'oxydation est augmentee avec l'augmentation d'élimination. Ces différents centres sensoriels sont souvent différemment affectés. Dans certains cas, ils agissent lentement et seulement à la suite de plusieurs séances; les centres de chaleur répondent lentement à la lumière, mais plus tard ils agissent rapidement. Dans les toxémies, les centres de sécrétion sont profondément stimulés par le bain de lumière, tandis que, pour les névrotiques, cette stimulation ne se produit qu'au bout d'un certain temps. Lorsque des dépôts fibreux sont apparents dans les artères et le foie, les centres de sécrétion et de chaleur paraissent très actifs. La chute de la tension artérielle et l'uniformité du pouls et de la respiration, suivant l'action de la lumière, sont des symptômes variés.

Voici quelques exemples de l'action des bains :

I. — Un homme dans les affaires souffrait de défaillances et d'étourdissements quand il était fatigué. Le cœur était hypertrophié et la tension artérielle élevée, indiquant une condition fibrineuse des artères. Il lui fut donné des bains de lumière électrique tous les jours, et des ondées chaudes et des douches, ainsi que la brise statique. Ce traitement fut suivi d'une complète guérison.

II. — Un commerçant, dont la vie avait été très difficile, se présenta pour des symptômes asthmatiques, associés à une subite action dépressive du cœur. Cet état était qualifié de fatigue cérébrale. Un traitement par les bains turcs ne produisit aucun résultat; il se plaignait d'étourdissements et sentait son cœur flotter; pour cela, on lui fit prendre de l'alcool sous des formes variées. On suspendit l'alcool et on soumit le malade à un traitement salin avec le bain de lumière radiante, suivi d'ondées et de douches, avec repos absolu dans une position inclinée. Le bain produisit une action sudorifique intense et prolongée, avec une température superficielle élevée. Dans quelques cas, cette température s'élevait de 3 ou 4 degrés, puis s'abaissait rapidement sous l'action des ondées et des douches. Avec chaque bain, les pulsations diminuèrent et les symptômes de flottaison du cœur disparurent. Les centres de chaleur furent troublés; le matin, il se plaignait de frissons et de froid; on le conduisit au bain de lumière, y séjournant quelques instants et en sortant avant que la transpiration se produisît. Le bain régulier était donné dans la soirée, après lequel il dormait tranquillement.



Ce cas présentait évidemment de la toxémie, visible par les odeurs d'acide qui se dégageaient de la transpiration pendant la première semaine de traitement. Une brise statique suivait chaque jour l'administration du bain. La guérison fut complète.

III. — Un avocat de trente-cinq ans prenait des spiritueux, depuis plusieurs années, contre l'insomnie et le surmenage. Il avait été soigné par différents médecins et avait subi un traitement électrique avec de nombreuses drogues, mais graduellement son état empira. Pendant plusieurs années, il prit alternativement des spiritueux et des drogues. Après un traitement préliminaire par les salins et l'abstention de spiritueux, il commença le traitement par le bain de lumière radiante. Tout d'abord, la transpiration n'était pas très intense, mais l'action du cœur était plus grande. La température s'abaissa de 1 à 2 degrés. A chaque bain suivant, les pulsations s'élevèrent de dix à quinze pulsations et la température s'abaissa. A la fin d'une semaine, toutes les drogues furent supprimées et le bain donné tous les jours. Le repos après le bain augmenta progressivement et le malade put dormir de huit à neuf heures. L'insomnie disparut et la guérison fut rapide et complète.

IV. — Un médecin de cinquante ans avait été sérieusement électrisé par un courant cinq ans auparavant. Depuis cette époque, il avait bu des spiritueux pour calmer son système nerveux et pour obtenir le sommeil la nuit. Il avait une terreur très grande de l'électricité sous toutes ses formes et était convaincu qu'un courant électrique quelconque lui serait nuisible. Pendant longtemps, il refusa des bains de lumière radiante, ne consentant qu'au bain d'air chaud, aux douches et aux massages. La transpiration était lente, mais, après ces bains, on pouvait voir un petit changement dans la température.

Enfin, il consentit à prendre un bain de lumière, n'y séjournant que trois ou quatre minutes d'abord, juste assez pour produire une transpiration légère. On constata que la peau était hypersensitive à l'action de la lumière, et une transpiration intense se produisit quatre à cinq minutes après, avec une température superficielle élevée. L'ondée réduisit ensuite la température. L'action du cœur était plus élevée, mais s'abaissa rapidement, sous l'action des ondées, à la normale. Un effet sédatif suivit ces bains et le moral s'améliora rapidement. La dyspepsie permanente qui l'affligeait depuis plusieurs années disparut complètement et sa guérison est complète aujourd'hui : il peut s'occuper de ses travaux.

V. — Un médecin neurotique et gourmand, qui, pendant plusieurs années, absorbait alternativement des drogues et des spiritueux, les abandonna pendant quelque temps. Il avait une foi absolue dans les drogues et avait suivi plusieurs prescriptions. Un traitement électrique et un séjour dans deux sanatoria n'avaient donné qu'un résultat insuffisant. Quand il se présenta, il prenait quatre fois par jour du paraldéhyle : on le considérait comme en état d'ébriété chronique. Toutes les drogues furent mises de côté et on lui donna le bain électrique deux fois par jour ; il restait dans le cabinet jusqu'à ce que la sueur soit très abondante, puis alors douché et couché. La température s'abaissait invariablement, le pouls élevé par le bain et la tonicité des artères beaucoup moindre. Plus tard, le premier bain du matin se réduisit à deux ou trois minutes, tandis que le bain du soir avait une durée de dix ou douze minutes. La température de la surface du corps était de 105 degrés Fahrenheit et 106 degrés Fahrenheit en quittant le cabinet, mais diminuait rapidement jusqu'à la normale après les ondées. La tonicité des artères diminua et les intestins et les reins fonctionnaient librement après le



bain du soir. Plus tard, on administra la brise statique, tantôt avant, tantôt après le bain. La nervosité disparut, la nutrition devint meilleure et la guérison complète survint.

On peut répéter ces exemples un grand nombre de fois : ils montrent pour quelles conditions générales on peut choisir l'action du bain de lumière radiante, Il y a deux formes de névroses pour lesquelles ce bain paraît salutaire : la toxémie et la paralysie. Dans la première on peut comprendre les différentes influenzas, les troubles digestifs caractérisés par l'irritation, la dépression, les maux de tête, l'action irrégulière du cœur, et autres. L'action de la lumière radiante, suivie d'applications d'eau chaude et d'eau froide, semble devoir donner d'excellents résultats pour ces cas. L'action sudorifique excessive enlève du sang l'eau et les sels et produit souvent une influénce sédative profonde qui ressemble à celle de l'opium.

Le Dr Kellogg croit que la lumière changée en chaleur dans les tissus profonds augmente l'action transpiratoire et amène l'écoulement excessif des toxèmes du système.

Le Dr Rockwell décrit l'action sédative qui suit la transpiration comme un écoulement subit et intense des produits inflammatoires du système par la peau à la surface. On a remarqué des effets très marqués dans la diminution de l'albumine, dans la néphrite, ainsi que la disparition des symptômes de prostration. Dans un cas, l'urée et le sucre disparurent de l'urine au bout de quelques bains. Dans tous, une grande amélioration s'établit dans l'action du cœur, ainsi que le démontrait le tracé sphymographe fait avant et après le bain. Plusieurs personnes, chez lesquelles on constatait des symptômes sérieux d'altérations organiques du cœur, ont éprouvé un grand soulagement à la suite de ces bains.

Le Dr Howell a remarqué, après le bain de lumière, un certain bruit du cœur qui n'existait pas avant. Dans un cas d'effusion pleurétique qui existait depuis quelque temps, une grande amélioration se produisit à la suite du bain de lumière et de l'ondée. Dans la seconde forme de neuroses, que je dénomme paralysie générale, les bains ont également un bon résultat. Beaucoup de ces troubles nerveux peuvent être qualifiés de neurasthénies cérébrothénies, et les paralysies multiples, ainsi que les troubles des centres moteurs et sensoriels, où la vigueur nerveuse, la force et l'énergie, sont troublés et déprimés; et aussi les troubles qui suivent une mauvaise circulation cérébrale et une nutrition défectueuse.

Le Dr Kellogg a étudié ces cas, et il croit que la lumière radiante pénétrant profondément dans les tissus se transforme en chaleur et provoque une nouvelle énergie aux cellules endormies. Les résultats obtenus dans quelques cas, sont une preuve à l'appui de cette théorie. Evidemment, les oxydations augmentées du sang et la disparition des agents toxiques par le drainage de la peau sont des facteurs puissants pour relever les énergies défectueuses et fatiguées. Un grand nombre de malades soignés sous ma direction étaient atteints de ce genre de paralysie dont les causes sont nombreuses.

Le bain de lumière radiante, suivi de massage et de la brise statique, a fait ses preuves comme agent thérapeutique de grande valeur, mais ses effets varient suivant les personnes pour des causes inconnues : bien que la symptomologie soit à peu près semblable, les résultats ont été uniformes et des plus satisfaisants, et supérieurs à tous les autres agents que j'ai employés.

Dans un cas l'action sudorifique fut très faible jusqu'à ce que les douches et le massage aient eu lieu, et alors la sueur devient abondante. Cet état particulier

fut suivi d'un sommeil prolongé et reposant; selon toute apparence, la chaleur et l'énergie nerveuse s'étaient accumulées, et la transpiration ne se produisit que sous l'action de quelque cause particulière. La température et le pouls varièrent peu.

Dans un second cas anormal, la transpiration était très faible, et, bien que le malade restât dans le bain pendant quinze minutes, il n'y avait aucun changement, à l'exception d'une élévation rapide de la température superficielle. Dans ce cas, les reins eurent une action intense pendant une heure après. Dans quelques cas le maximum d'élimination se produisait six à sept minutes après l'entrée dans le bain, puis déclinait ensuite.

Dans un cas, l'effet du bain, amenant une transpiration abondante, s'arrêta en quelques instants et réapparut trois ou quatre fois pendant les vingt-quatre heures suivantes entre les bains. Ceci fut arrêté par les ondées et disparut par la suite. La transpiration excessive sur différentes parties du corps était fréquente, mais changeait après quelques bains. La nutrition et l'appétit devinrent meilleurs dans tous les cas, après quelques jours de traitement. Les paralysies faciales vaso-motrices, si communes chez les alcooliques, furent très réduites, et dans quelques cas guéries.

Dans plusieurs cas la transpiration externe se limitait à la surface de la tête et à la figure; dans d'autres, elle était très abondante aux extrémités. Dans ces cas on administrait, avant et après le bain, suivant les circonstances, des ondées et des massages prolongés. On donnait également, pour ces cas particuliers, un massage mécanique et une vibration musculaire, ainsi que des brises statiques sur la tête, les résultats en étaient satisfaisants. Avant le bain le malade buvait souvent une certaine quantité d'eau saline ou de carbonate, et pour les malades prenant des drogues on leur donnait de l'eau saline avant leur bain, à cause de l'action cathartique et diurétique de ces eaux.

L'expérience encourage ces moyens afin d'augmenter l'effet tonique du bain de lumière radiante. De plus, la suggestion est un facteur important, il faut s'efforcer d'augmenter la confiance des malades en ce traitement, leur en faire concevoir le résultat, et tenter tout le possible pour justifier les promesses. Quand un malade manifestait un manque de confiance pour les effets du bain, on employait les autres moyens, tels que la brise statique, les eaux minérales avant et après, avec les différentes douches et le massage.

La conclusion est que le bain de lumière radiante précédant les autres moyens mentionnés est un agent thérapeutique de la plus grande valeur. Il y a plusieurs raisons de croire que les courants et les rayons X en usage pour une foule d'affections n'auraient qu'à gagner par l'adjonction de cette forme de bain. Il a une valeur spécifique pour toutes les formes de maladie neurotique. Un médecin qui, dans sa famille, avait un malade atteint de lupus, a aménagé un bain de lumière électrique dont l'emploi est combiné avec les rayons X et les autres méthodes. D'après lui, l'action des rayons X avec ce bain est intensifié, la vigueur du corps est plus grande, et il attend beaucoup des résultats.

D'après mes expériences sur les effets du bain sur les conditions de débilité générale, je conseille fortement de complémenter le traitement électrique par le bain de lumière accompagné d'ondées et de massage. Il est certain que les paralysies bénéficieraient d'une mesure de ce genre en addition avec les courants électriques variés. Un de mes malades, ayant subi un traitement électrique par un spécialiste éminent, eut une rechute et vint me trouver pour une insomnie douloureuse pour laquelle il avait pris de nombreux narcotiques. Le bain de



lumière électrique, accompagné de douches, avant et après, changea complètement son état, et aujourd'hui il est à peu près rétabli et emploie le bain toutes les semaines à sa grande satisfaction. Ce bain n'est pas indiqué comme remède nouveau et spécifique, mais seulement comme forme pratique d'énergie électrique pour les thérapeutistes, quand il est employé avec d'autres mesures.

Les conclusions que je veux indiquer sommairement sont les suivantes :

1° La lumière radiante pénétrant jusqu'aux tissus profonds du corps se change en chaleur, ou se transforme en énergie nerveuse plus positivement que l'air chaud en chaleur ;

2° Les effets cliniques du bain prouvent sa valeur comme agent d'élimination, et pour faire disparaître les troubles neurotiques, nutritifs et capillaires ;

3° Dans les affections neurotiques, son action jointe à d'autres mesures est de beaucoup supérieure à ces mesures employées séparément ;

4° L'évidence est manifeste qu'employé avec d'autres mesures thérapeutiques, le bain peut devenir d'un usage courant et constituer une avance réelle dans le progrès de la thérapeutique neurologique.

DISCUSSION

Le Dr M. A. Cleaves dit que le Dr Herdman, alors président il y a dix ans, en instituant un comité pour la recherche de l'action de la lumière comme mesure thérapeutique, l'avait nommée membre de ce comité. Depuis cette époque elle s'est très fort intéressée à tout ce qui touchait ce sujet, mais que ses expériences ont porté surtout sur la lampe à arc. Cependant, son opinion est que le bain de lumière incandescente est le meilleur pour les cas relatés dans cet article. Elle a employé la lampe à arc pour le traitement de la tuberculose, de l'asthme, de la bronchite, pour la convalescence de la broncho-pneumonie, la grippe, l'anémie et autres conditions. Le traitement a été entrepris avec les bains de lumière seulement et avec d'autres mesures thérapeutiques. Elle a également utilisé l'énergie entière de l'arc dans les affections locales de la peau, ainsi que, plus tard, la lumière ultra-violette, avec le tube Finsen et d'autres modèles. Elle ne doute pas que le bain de lumière incandescente, ou le bain de la lumière de la lampe à arc ne soient préférables à tout autre traitement électrique seul. A son avis, il n'existe pas un meilleur agent d'élimination qu'un bain d'énergie radiante.

Le Dr Crothers dit que l'on s'adresse beaucoup à nous pour traiter des toxémies, nous ne devons donc pas perdre cette idée de vue. Il croit que les bains de lumière radiante peuvent donner de très bons résultats dans un grand nombre d'états.

Rapport sur les bains hydro-électriques (1), par J. Larat, chef de service d'électrothérapie à l'hôpital des Enfants malades.

Ce terme de *bain hydro-électrique* semble constituer un pléonasme. Qui dit : bain, dit communément : eau; mais pas en électrothérapie, où l'imprégnation statique sur le tabouret isolant est anciennement connue sous le nom de *bain électrique;* et il est nécessaire, quand on parle comme nous, ici, de bain élec-

(1) Rapport présenté au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, à Grenoble, section d'électricité médicale.



trique vrai, le patient étant immergé dans l'eau, d'ajouter le qualificatif *hydro* pour éviter toute confusion.

Nous avons essayé de remonter à l'origine du bain électrique et de rechercher quel est le premier auteur qui en fasse mention : *nil novum sub sole*. Pline le Jeune et Scribonius Largus, médecin de Tibère, indiquent pour la goutte, le rhumatisme, de se plonger dans des vasques où s'ébattent des poissons électriques, torpilles ou gymnotes. Ces auteurs citent, du reste, le procédé comme utilisé par les Egyptiens de toute antiquité.

Pendant la première moitié du siècle dernier, alors que l'électrothérapie scientifique naissait et grandissait lentement, la balnéothérapie électrique a été rarement employée ou, du moins, les auteurs restent muets à son égard. Les sources de courants étaient trop faibles, trop dispendieuses; les appareils de mesure faisaient totalement défaut. Si bien que nos devanciers se contentaient comme électrodes des tout petits tampons que notre génération a connus et qui, cependant, entre les mains de savants tels que Duchenne, de Boulogne, ont tant fait pour le succès aujourd'hui acquis de la médication électrique.

Morétin, en 1864, Erb, Lehr, un peu après Eulenburg, mentionnent l'utilité des bains galvaniques. Constantin Paul, plus récemment, préconise les bains faradiques dans plusieurs travaux successifs. Mais il fallait l'épanouissement industriel de l'électricité pour mettre à notre portée des sources de courants commodes, économiques, variées, et faire entrer la médication hydro-électrique dans la pratique courante de l'électrothérapeute.

Actuellement, on peut adopter pour les pratiques hydro-électriques la classification suivante :

A) *Bains généraux*. . . .	Bipolaires. Monopolaires.
B) *Bains locaux*.	Bain quadricellulaire de Schnée. Douches électriques.

A) Bains généraux bipolaires.

La baignoire. — Sa paroi interne doit être isolante, sans quoi elle absorberait tout le courant. Le bois, la pierre, le marbre, ou mieux encore, la fonte émaillée, peuvent convenir. Cette dernière substance a l'avantage sur le bois de pouvoir être facilement entretenue dans un parfait état de propreté, et sur le marbre ou la pierre d'être un corps bon conducteur de la chaleur et, conséquemment, de ne pas offrir une différence de température entre le contenant et le contenu et d'éviter par là les impressions de froid, si désagréables pour les rhumatisants, que cause le contact avec la paroi. On peut aussi, pour une application temporaire, se servir d'un fond de bain en caoutchouc qui reste très suffisamment isolant tant qu'il ne présente pas de solution de continuité.

Les electrodes. — Les meilleures et les plus simples sont des plaques de cuivre soudées à une lame recourbée de même métal qu'on recouvre de caoutchouc et qui sont munies d'une vis de serrage pour admettre la goupille des fils conducteurs.

On peut placer dans la baignoire un nombre indéterminé de ces plaques. Cinq suffisent généralement pour toutes les applications et, en les déplaçant le long des parois de la baignoire, on arrive très aisément à diffuser ou à condenser les lignes de force du courant.

Gartner, dans le but d'établir une démarcation entre le positif et le négatif, sépare la baignoire en deux parties par un diaphragme que traverse le corps du patient; outre que l'herméticité de ce diaphragme est très discutable, l'expérience a montré son inutilité. Dans un bain galvanique sans diaphragme, on perçoit parfaitement la ligne de démarcation du positif et du négatif, qui s'établit spontanément dans la masse d'eau, de même qu'en plongeant les deux mains dans une cuvette pleine d'eau et parcourue par un courant continu, l'une des mains est positive, l'autre négative.

L'eau doit être aussi pure que possible. Si elle est chargée de sels, elle devient plus conductrice, et le rapport entre la quantité d'électricité qui parcourt la masse d'eau et celle que reçoit le corps du patient grandit au détriment de ce dernier.

Ce rapport a été établi dans toute une série d'expériences qui ont été faites en 1893 par le Dr Gautier et par moi, avec la collaboration de M. Meylan, et d'autre part par M. le Dr Hedley (de Brighton).

Ces expériences, contrôlées au moyen des instruments de mesure les plus précis, ont démontré que la résistance du corps humain immergé étant un peu supérieure à celle d'un égal volume d'eau, la quantité d'énergie électrique qui le traverse peut être, en moyenne, évaluée à 10 à 15 % du courant total. Il y a, pour le bain comme pour toutes les opérations électriques, de notables différences individuelles dans la résistance, ce qui explique la variabilité du rapport dans la mesure que nous indiquons.

Les courants. — On utilise les courants galvaniques, faradiques, ondulés, sinusoïdaux, polyphasés. Il importe, par mesure de prudence, de ne pas fonctionner directement sur les courants directs des dynamos, qui peuvent offrir le danger de courts circuits. Une batterie d'accumulateurs pour le courant continu, une soupape Nodon pour l'ondulé, une bobine de réaction pour l'alternatif et le polyphasé intercalées entre le circuit primaire et celui destiné aux bains donnent une sécurité absolue. Ce n'est pas ici le lieu de nous étendre sur ces données élémentaires. N'est-il pas superflu également d'ajouter qu'il est nécessaire de mesurer son courant ? L'électrodynamomètre de Gaiffe, instrument d'une grande souplesse, est l'appareil qui nous semble, actuellement, rendre, à cet égard, les meilleurs services.

Bains généraux monopolaires.

Eulenburg plonge son malade dans une baignoire représentant l'un des pôles; l'autre pôle est constitué par une électrode cylindrique spongieuse et humide tenue à pleine main. Cette méthode qui, on le voit, utilise une électrode de très grande surface, l'eau, et une autre relativement petite, le cylindre conducteur, doit être réservée, actuellement, pour les bains électrolytiques, ceux dans lesquels des substances médicamenteuses dissoutes doivent, grâce au phénomène de l'ionisation, pénétrer dans l'intimité des tissus.

Dans ce cas, il est inutile d'avoir une baignoire isolante, parce que le circuit ne risque plus de se fermer au travers des parois.

B) Bains locaux.

Bain quadricellulaire. — Schnée, au lieu d'une masse d'eau unique contenue dans une baignoire, emploie quatre grands récipients de forme appropriée dans lesquels plongent les bras et les jambes du malade.

Un combinateur permet de diriger le flux électrique transversalement, vertica-



lement, obliquement, chacun des vases pouvant recevoir une polarité différente. Au bain quadricellulaire de Schnée, Allard ajoute une cinquième cellule en forme de bain de siège.

Douche électrique. — La douche électrique est assez difficile à manier. Le patient étant à l'un des pôles, les pieds plongeant dans un vase ou reposant simplement sur une surface humide, le jet d'eau représente la seconde polarité. Il est donc nécessaire, tout d'abord, que la colonne d'eau percutante n'offre aucune solution de continuité et, en outre, qu'elle soit assez courte, car la résistance croît proportionnellement à la longueur du jet. Cette résistance est telle, qu'il est souvent utile de saler l'eau de façon à augmenter sa conductibilité.

Ces difficultés d'application font que la douche hydro-électrique est peu utilisée, malgré ses avantages incontestables.

Effets physiologiques des bains hydro-électriques. — Le bain hydro-électrique n'est qu'un procédé d'application des courants. Les réactions physiologiques qu'il détermine correspondent donc, en principe, à celles qu'on sait être inhérentes aux diverses modalités électriques et qui sont exposées dans tous les livres classiques. Le bain, toutefois, est le *modus faciendi* qui généralise au maximum ces réactions; la balnéation, la température de l'eau, viennent aussi ajouter leur action à celle de l'électricité, si bien qu'en raison de toutes ces circonstances accessoires, les effets du bain électrique revêtent une physionomie particulière.

C'est ainsi que le bain sur courant continu permet l'introduction de substances médicamenteuses à haute dose. Il donne aussi la facilité de déposer sur toute la surface du tégument des métalloïdes : iode, brome, soufre, etc., à l'état naissant, ce qui ne manque pas d'intérêt dans certaines affections cutanées. Le bain sur courants alternés met en jeu la contractilité de tous les muscles de l'organisme. C'est là un moyen énergique d'augmenter les échanges, de ranimer la vitalité cellulaire, de favoriser la résorption des exsudats. La sensation de fatigue physiologique qui accompagne cette contraction musculaire généralisée est analogue à celle que procure le massage général et a les mêmes conséquences, c'est-à-dire la restauration de la force nerveuse et musculaire, le retour du sommeil, l'augmentation de l'appétit. Si le bain a été trop long ou trop énergique, il se manifeste des effets de surmenage, comme à la suite de tout exercice mal coordonné.

INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES.

La littérature électrothérapique est très pauvre en ce qui concerne les bains hydro-électriques et, pour éviter de donner dans un rapport uniquement mon avis personnel, j'ai dû faire appel à l'obligeance de nos confrères français et étrangers qui utilisent ce mode de traitement. J'ai à cœur de remercier ici MM. Allard, Gautier et Rivière (de Paris), Raffegean (du Vésinet), Libotte, président de la Société de neurologie de Bruxelles; Lewis Jones et Ward (de Londres), Hoffmann (de Leipzig), Strebel (de Munich), qui ont bien voulu m'envoyer des notes et me communiquer les résultats de leur pratique.

Les effets thérapeutiques observés par nos confrères concordent absolument entre eux et avec ce que j'ai constaté moi-même. Ils peuvent donc être considérés comme l'expression de l'état actuel de la science sur ce sujet et servir de base à une appréciation des indications du bain hydro-électrique.

Les *névroses : neurasthénie*, *hystérie*, *insomnie*, sont traitées par la majorité de mes correspondants au moyen du bain sur courant continu ou ondulé. C'est à ce dernier que, pour ma part, je donne la préférence en pareil cas.

Les *troubles nutritifs : obésité, rhumatisme subaigu et chronique, goutte*, sont unanimement soumis aux courants alternants, sinusoïdaux ou polyphasés, qui se montrent également extrêmement efficaces dans les troubles de la *ménopause*, dans la *dysménorrhée*, dans les *convalescences*.

M. le Dr Libotte appelle mon attention sur les résultats excellents qu'il en a obtenus dans la *cicatrisation* des plaies torpides et dans les *épanchements pleurétiques chroniques*.

J'ai gardé pour la fin deux indications très intéressantes des bains sur courants sinusoïdaux. Il s'agit de l'action sédative de ce bain dans certaines affections *prurigineuses de la peau : prurit, eczéma*, dont les formes nerveuses guérissent souvent par ce procédé ; il s'agit surtout des *affections du cœur*.

J'ai signalé avec le Dr Gautier, dans différents travaux, à partir de 1895, les bons effets du bain sinusoïdal dans l'*hyposystolie*, quelle qu'en soit la cause initiale. Il détermine presque toujours la diminution des œdèmes et l'exagération de l'excrétion urinaire ; je constate avec plaisir que MM. Strebel et Libotte ont obtenu les mêmes résultats et emploient systématiquement cette médication dont les effets s'expliquent logiquement par l'augmentation de l'activité des capillaires sous l'influence de l'excitation des nerfs vasomoteurs et du massage profond que produit la légère contraction généralisée de tous les muscles de l'économie.

Les doses des courants varient de 15 à 30 milliampères pendant quinze à trente minutes.

Les *douches électriques* sont un tonique énergique et conviennent aux névropathes débilités. L'action de la douche est ici renforcée par l'action propre du courant.

Enfin, les bains électrolytiques, peu usités encore, sont particulièrement appréciés par M. le Dr Ward (de Londres), qui produit du soufre à l'état naissant au moyen de l'électrolyse et qui me signale les résultats remarquables qu'il obtient dans les maladies de peau justiciables de la sulfuration.

Je ne trouve à signaler comme *contre-indication* des bains hydro-électriques que les dégénérescences avancées du muscle cardiaque.

Traitement électrique précoce du zona, par le Dr Larat.

J'ai eu, dans le cours de ces dernières années, l'occasion de donner mes soins à quelques malades atteints de zona en pleine période éruptive, au moment où la maladie est à l'état aigu, où les phénomènes locaux s'accompagnent d'un mauvais état général, de fièvre, de douleurs lancinantes ou brûlantes insupportables.

Les résultats du traitement purement électrique auquel j'ai eu recours, ont été si nets, si prompts, dans tous les cas, que mon éminent maître et ami, le Dr Huchard, témoin de l'un d'entre eux, a bien voulu m'encourager à faire connaître, dès à présent, l'utilité de ce mode thérapeutique.

Il s'agit, du reste, d'une application électrique des plus simples, à la portée de tous les praticiens ayant en leur possession une batterie galvanique médicale, c'est-à-dire une pile à courants continus, de 15 à 24 éléments, pourvue de l'indispensable milliampère. Voici le dispositif que j'ai adopté.

Le pôle positif de la batterie, représenté par une plaque d'étain de 9 centimètres sur 13 centimètres recouverte par un gâteau de coton hydrophile imbibé d'eau tiède, est placé sur la moelle, au niveau de l'émergence du tronc nerveux



qui commande le territoire où se manifeste l'éruption vésiculeuse. Le pôle négatif est constitué par une plaque analogue, mais le gâteau hydrophile doit être découpé de telle sorte qu'il recouvre largement toutes les vésicules déjà formées ou en voie de formation. Les choses ainsi disposées, on fait passer un courant de 6 à 10 milliampères pendant vingt-cinq à trente minutes. La sensation provoquée par le courant condensé sur une surface enflammée et douloureuse est celle d'un picotement assez vif, mais cette sensation est acceptée volontiers par les malades, car elle fait diversion à des manifestations autrement pénibles.

En général, je suis intervenu de la façon que je viens de décrire, deux fois par jour, mais je n'hésiterais pas, le cas échéant, à multiplier les séances. Sous l'influence de ces applications, la douleur subit une sédation rapide. Il n'est pas rare d'observer une amélioration marquée dès la première intervention, l'éruption vésiculeuse s'arrête, les vésicules en évolution tendent à la dessication, en un mot, les phénomènes locaux semblent jugulés.

La guérison en vingt-quatre ou quarante-huit heures d'une affection si douloureuse qui évolue d'ordinaire en plusieurs jours, serait déjà assez intéressante, mais le fait dominant que j'ai pu noter a été le suivant : *il n'y a pas eu de névralgie consécutive.*

Je sais bien que ces névralgies tardives du zona ne sont pas constantes, aussi me garderai-je de tirer aucune conclusion de ce qui n'est peut-être qu'une coïncidence : j'indique simplement le fait de façon à attirer l'attention sur ce point spécial.

Les cas que j'ai observés sont au nombre de quatre, et présentaient les localisations suivantes :

1° Un zona de la branche ophtalmique du trijumeau; 2° un zona cervico-brachial; 3° un zona intercostal; 4° un zona génito-crural. Dans ces quatre cas, les phénomènes des débuts avaient été des plus aigus : fièvre, embarras gastriques, douleurs intenses, nombreuses vésicules. J'ai pu intervenir dans les quarante-huit heures. En admettant qu'il y ait eu, dans l'amélioration constatée, autre chose qu'une coïncidence, une série favorable, ce que je ne crois pas, en raison de la rapidité, de la netteté de la sédation, on peut se demander quel est le mécanisme de l'action de l'électricité en pareil cas.

L'hypothèse qui rattache le zona à une névrite trophique et sensitive périphérique serait tout à fait d'accord avec les faits observés. L'action favorable de la galvanisation dans les névrites périphériques est admise actuellement, sans conteste. On enseigne qu'elle est corrélative des modifications chimiques (électrolyse) et physiques (polarisation) produites par le courant dans l'intimité des tissus. Il est vraisemblable que la névrite du zona subit les mêmes influences et se comporte vis à vis de l'électricité comme les névrites d'un autre ordre.

Le traitement électrique du zona avait été réservé jusqu'ici (Erb, *Traité d'électrothérapie*, page 525) (Bigelow, *An international system of electrotherapeutic, H. 27*) aux manifestations douloureuses tardives qui se produisent si souvent lorsque l'éruption est tout à fait éteinte et que les phénomènes aigus ont disparu. Le courant continu, les hautes fréquences donnent alors de bons résultats, on le sait, et c'est là un mode de traitement que j'ai utilisé avec profit. Mais il ne faut pas songer à une action rapide : c'est peu à peu, lentement, que l'amélioration survient et s'accentue. Il en a été tout autrement dans les cas aigus que j'ai observés et que j'ai cru intéressant de signaler, étant donné que le traitement actuel du zona aigu se borne à une expectation déguisée.

Cataphorèse zinc mercurique des glandes tuberculeuses.

Le Dr G. B. Massey a donné une démonstration pratique de cette méthode. Un morceau de zinc, aiguisé à une extrémité, est employé comme électrode active. Si la glande que l'on veut soigner est fermée, le morceau de zinc doit être préalablement trempé dans du mercure. Le point d'introduction est soumis à un jet d'ethyl-chloride, et la ponction est faite au moyen d'une aiguille Hagedorn. Immédiatement après on introduit l'électrode, puis un courant de 1/2 à 3 milliampères est actionné pendant une demi-heure. Une goutte d'une solution saturée de cocaïne est versée le long de l'électrode. Un cylindre de tissu nécrosé s'échappe au bout de quelques jours, et le traitement est répété au moyen d'une électrode de zinc isolée. Les glandes deviennent si imprégnées de mercure qu'il se commnuique aux autres glandes de la même chaîne. L'agent actif de ce traitement est le chloride de mercure et de zinc. Le résultat est une notable amélioration générale chez ces malades, bien qu'aucune autre médication n'ait été employée en même temps. L'auteur a employé la méthode pour six malades; une petite fille a été traitée environ trois mois, trois fois par semaine; une jeune fille également.

DISCUSSION

Le Dr Reyburn dit qu'il a remarqué chez un des malades de grandes cicatrices qui avaient été produites par le couteau, avant que le malade se présentât aux soins du Dr Massey, et c'est ce qui l'amena à parler sur l'emploi du couteau dans des cas semblables. Il objecte contre l'emploi du bistouri, parce que lorsqu'une tumeur quelconque est enlevée ainsi, chaque veine et le canal lymphatique restent ouverts pour l'absorption. Ceci explique les résultats décourageants obtenus. Dans la plupart des cas, les limites du néoplasme dépassent de beaucoup les limites apparentes.

Le Dr M.-A. Cleases dit que, vers l'année 1898, elle a soigné un cas d'adénite tuberculeuse par la même méthode, employant seulement une électrode en cuivre au lieu d'une électrode en zinc. La glande avait précédemment suppuré et avait été ouverte. La blessure fut réouverte et l'électrode de cuivre introduite. Le résultat fut aussi satisfaisant que celui des cas rapportés par le Dr Massey, mais ce fut le seul cas qu'elle ait eu l'occasion de traiter. A propos de ce qui a été dit par le Dr Reyburn, elle pense que, dans le traitement du Dr Massey pour le cancer au sein, on pourrait peut-être employer avec avantage l'électrocautère pour faire la ponction, ce qui préviendrait toute absorption.

Le Dr T.-A. Pease dit qu'il est d'accord à dire que le bistouri n'est pas admissible, et il ajoute qu'il en est de même du curettage; il ne consentirait jamais à enlever une glande, à moins qu'elle ne soit ouverte.

Le Dr F.-B. Bishop dit qu'il est très heureux des cas présentés par le Dr Massey. Ils lui rappellent qu'il y a deux ou trois ans environ, lorsque tout le monde employait les rayons X pour le traitement du cancer et des glandes tuberculeuses, il avait pensé que peut-être la méthode du Dr Massey allait prendre le chemin de l'oubli. Il sent maintenant que les rayons X et la méthode Massey occuperont une position respective.

Le Dr Snow dit qu'il a assisté à deux opérations du Dr Massey l'année dernière, pour des cas où l'intervention de la chirurgie était impossible. C'était le dernier espoir. Deux cas de cancer du rectum. Les résultats ont été vraiment merveilleux. On enleva une tumeur de trois pouces de diamètre et trois pouces de profondeur, en laissant les bords sains, qui se cicatrisèrent rapidement.



Le Dr MASSEY remercie les membres pour l'intérêt qu'ils ont pris à cette communication. Dans le cas de la petite fille dont il a été question, les glandes suppuraient toujours, et, dans un tel cas, la méthode de traitement qu'il emploie est particulièrement facile. Le courant peut être employé librement, quequefois à une force de 15 milliampères.

Le traitement électrique des ankyloses, par M. A. ZIMMERN.

On trouve dans les manuels l'indication que les ankyloses et les raideurs articulaires sont justiciables de l'électrisation, et les auteurs donnent, sur ce sujet, quelques vagues renseignements de technique.

Les traités de chirurgie mentionnent, d'autre part, l'utilité de l'électrisation pour provoquer, par l'intermédiaire des muscles, la mobilisation de l'article.

Comme fait précis, je n'ai trouvé, dans ces dernières années, qu'une courte observation de Leduc concernant le traitement par le courant continu d'une vieille arthrite eberthienne.

Or, un certain nombre de faits étudiés, soit en ville, soit à l'hôpital, plaident en faveur de l'emploi du courant continu dans certaines formes d'ankyloses.

Je sais que l'opinion généralement répandue est que le massage et la mobilisation passent pour être le traitement de choix dans les raideurs articulaires; mais ayant eu à traiter des malades déjà massés et mobilisés sans résultat, et ayant réussi, par un traitement méthodique, à ramener, partiellement tout au moins, la mobilité articulaire, je me crois autorisé à appeler l'attention, d'une façon toute particulière, sur l'utilité du courant continu.

Le procédé ne doit pas être appliqué au hasard, et il convient de rechercher tout d'abord à quel type appartient l'ankylose. Si, en effet, il y a soudure complète, fusion osseuse, ni le massage ni l'électrisation ne produisent la discision. Ce n'est que dans le cas où l'ankylose est déterminée par une synovite adhésive même extrêmement serrée qu'on peut obtenir le résultat désiré.

Il est vrai qu'il est difficile, au premier abord, de faire le diagnostic de la nature de l'ankylose, mais nous avons à notre portée la radiographie, qui peut donner une indication et secondairement l'épreuve du traitement.

Si, en effet, après quatre ou cinq séances, on n'a pas obtenu une ébauche de mobilité, c'est que très probablement des séances ultérieures ne donneraient pas davantage.

Toute ankylose, au contraire, qui, au bout de quatre à cinq séances, a présenté une légère mobilité, a beaucoup de chances de pouvoir être relâchée par la suite du traitement.

A fortiori, les ankyloses lâches, les simples raideurs articulaires, vestiges d'une vieille arthrite sèche ou gonococcique, ou reliquat d'une immobilisation prolongée, sont susceptibles de guérir par l'action du courant continu.

Le procédé a, sur la mobilisation, telle qu'on la pratique d'ordinaire, l'avantage de ne provoquer aucune douleur ni pendant l'application, ni après.

Il consiste à faire passer à travers l'article un courant continu aussi intense et aussi dense que possible, en respectant toutefois l'intégrité de l'épiderme.

L'action polaire n'est pas indifférente, et il faut chercher à placer le pôle négatif le plus près possible de l'articulation.

Voici, par exemple, la technique employée pour les ankyloses scapulo-humérales. Une petite électrode de 5-7 est placée en avant de l'article. Elle doit être suffisamment souple pour se mouler parfaitement sur la face antérieure de

la tête humérale et du col de l'omoplate. On la reliera au pôle négatif. L'électrode positive sera appliquée en arrière, de telle façon que les lignes de flux traversent bien l'articulation d'avant en arrière et ne soient pas dirigées ni à droite ni à gauche.

L'intensité à atteindre doit être au maximum de 40 milliampères. Les séances peuvent avoir lieu trois fois par semaine. Il est impossible de les faire plus souvent, parce que chaque séance, malgré la plus parfaite application des électrodes, laisse toujours après elle une légère desquamation épidermique qui ne permet pas l'emploi d'intensités élevées, à moins d'une cuisson intolérable.

Le nombre des séances nécessaires pour obtenir la mobilisation de l'article est très variable et dépend de l'ancienneté et du degré de soudure de l'ankylose.

Dans les cas moyens, une quinzaine ou une vingtaine de séances permettent d'obtenir le résultat désiré.

Les résultats que nous avons obtenus, dans une douzaine de cas environ, nous autorisent à insister sur la ressource que nous offre le traitement électrique dans les ankyloses non osseuses ; et il nous semble que si la mobilisation progressive et l'électrisation fournissent, chacune pour leur compte, de très bons résultats, l'association des deux procédés ne peut que hâter le retour de la mobilité.

Problèmes en pratique électro-thérapeutique (1)

Le Dr C. R. Dickson pose une question concernant la possibilité de provoquer une ménopause lorsqu'on expose l'abdomen aux rayons X, pour un fibroïde utérin. La question a été soulevée à l'occasion d'une malade.

Le Dr Snow dit qu'une cessation de menstruation pouvait se produire, mais, à son avis, elle n'est que temporaire. Si l'on interrompt l'exposition assez tôt, c'est-à-dire avant que la dégénération graisseuse des artérioles ne survienne, il pense que la cessation de cette fonction ne serait que temporaire. La contraction qui se fait dans le fibroïde résulte d'une contraction de cellule et l'arrêt de nutrition, et il est probable que la même chose s'est produite pour les ovaires.

Le Dr Willis P. Spring demande l'effet produit par l'usage du fluoroscope sur la vue de l'opérateur.

Le Dr W. J. Herdmann, dit qu'on pourrait obtenir une information très précise sur ce sujet, de M. Rollins, de Boston, qui s'occupe beaucoup des rayons X, et qui a déclaré qu'il y avait une détérioration uniforme de la vue par l'usage des rayons X.

Le Dr C. R. Dickson fait remarquer qu'un des membres absents a eu la vue presque entièrement perdue de cette manière.

Le Dr A. W. Baer dit qu'aux Indes, lorsqu'on veut se débarrasser d'un criminel, on expose ses yeux à une lumière très intense, et la vue est perdue sans que personne puisse s'en douter.

Le Dr C. O. Files demande quels sont les moyens à prendre pour préserver la vue lorsqu'on emploie constamment les rayons X. Les lunettes préparées à cet effet sont-elles suffisantes ?

Le Dr Loring, de Boston, dit qu'un moyen très simple de protection adopté par lui consiste à intercaler un verre épais entre l'opérateur et l'écran fluorosco-

(1) Discussion à Atlantic City à la réunion de l'*American Electrotherapeutic Association*, le 23 septembre 1903.



pique. Les yeux sont à l'abri et la vision aussi nette. D'abord ses yeux ont été affectés, mais lorsqu'il eut adopté cette méthode sa vue s'améliora.

Le Dr Spring dit qu'il se garantit au moyen de lunettes.

Le Dr A. C. Bayliss dit qu'on devrait rester en dehors des rayons X. L'emploi de l'écran fluoroscopique manque de certitude, à l'exception de quelques cas, tel que l'examen du thorax: donc il est bon d'éviter l'emploi de l'écran.

Le Dr W. B. Snow dit que la déclaration du Dr Loring lui paraît excellente, le verre contenant du plomb étant particulièrement opaque aux rayons X, quoique transparent à la lumière ordinaire. C'est une solution pratique de la difficulté, dont la preuve a été faite par le Dr Loring, qui, lui-même, s'est servi de ce moyen protecteur.

Le Dr Goodell demande au Dr Loring si une personne ne portant pas de lunettes pourrait se servir de lunettes en verre épais ordinaire.

Le Dr Loring répond que le verre devrait être beaucoup plus épais que pour les lunettes ordinaires, et qu'on devrait placer le verre derrière l'écran fluoroscopique.

Le Dr Snow fait la remarque que ce moyen est particulièrement utile, parce que le fluoroscope reste propre.

Le Dr R. J. Nunn dit que le Dr Corson a employé les rayons X en se servant du verre comme protection. Dans tous les cas le verre doit être essayé au moyen de quelque substance fluorescente, ou au moyen d'une plaque sensible. Cela exclurait l'emploi du cristal de roche et certains verres qui sont plus ou moins perméables aux rayons X.

La physico-chimie dans ses rapports avec la médecine clinique (1).

M. Ceconi (de Turin), *rapporteur.* — Les simples transformations de l'énergie ne sont pas suffisantes pour expliquer les phénomènes biologiques. A la vérité, après que la *théorie des solutions* eut été émise, le grand problème de la vie parut bien près d'être résolu (lois de la pression osmotique et phénomènes de diffusion). On affirmait que la vie est une fonction de la pression osmotique, que les cellules du sang ne supportent pas les fortes variations de la pression osmotique de leur milieu, et on pouvait penser qu'il en était de même pour les cellules fixes des tissus.

Mais les recherches sur la pression osmotique, qui varie d'un organe à l'autre et généralement est supérieure à celle du sang, s'opposent à cette interprétation des phénomènes vitaux. Nous savons peu de chose sur la fonction des sels dans l'organisme; mais on ne saurait admettre que leur rôle soit limité seulement à des énergies physiques spéciales (pression osmotique, transport du courant électrique), vu que l'organisme a besoin, non pas d'une certaine quantité de sels, mais bien de certains sels en certaines quantités. Par suite, si, dans le sang comme dans les cellules, la pression osmotique totale a une importance, les pressions osmotiques partielles de chaque sel jouent aussi leur rôle. On est ainsi amené à penser que ce ne sont pas les sels en soi, mais bien leurs ions qui sont indispensables à l'organisme.

Les différentes propriétés physiques des ions (influence exercée par le degré de dissociation des solutions et par la propriété électrique des ions) ont une valeur décisive en biologie.

(1) 14e Congrès de la Société Italienne de médecine interne.



Le degré de dissociation, indépendamment des quantités dissoutes, rend applicable à certains phénomènes physiologiques la loi de Gudberg et Waage (*loi des masses actives*), qui explique les phénomènes de l'affinité chimique et nous éclaire sur l'influence diverse que les solutions équimoléculaires de différents acides et bases ont sur les microbes, ainsi que sur l'efficacité si variable des sels de mercure, celle-ci n'étant pas en rapport immédiat avec la quantité de métal dissous, mais bien avec la plus ou moins grande dissociabilité de chaque sel et avec le dégré de dissociation des différentes solutions.

Une série d'autres phénomènes sont liés à d'autres propriétés des ions (vitesse de migration, qualité et quantité de la charge dont ils sont fournis) : les conditions de précipitation des colloïdes ont été rapportées à ces propriétés et fixées par des lois (agglutination, précipitines spécifiques).

Les propriétés électriques des ions sont pleines d'intérêt (*cations* électro-positifs, *anions* électro-négatifs). Chaque ion, dans ses rapports avec la pression osmotique, a la valeur d'une molécule, mais, au point de vue de la charge électrique, il peut être mono, bi ou polyvalent, et les propriétés de certaines solutions appartiennent non seulement aux ions comme tels, mais aussi aux ions ayant une charge et une capacité électriques particulières.

Malgré l'intérêt et l'importance des faits précités, l'opinion d'après laquelle les énergies physiques seraient capables de gouverner les phénomènes biologiques n'est pas soutenable.

Une autre preuve négative est fournie par l'observation des phénomènes d'absorption et de sécrétion; il est, par exemple, tout à fait inexact d'admettre dans l'absorption intestinale un véritable mouvement osmotique; cette absorption doit être sous la dépendance d'énergies vitalistes, ou du moins celles-ci lui confèrent des caractères qui ne s'accordent pas avec les lois physiques.

De même, l'absorption dans les séreuses et la résorption des épanchements siégeant dans les cavités ou sous la peau ne sont pas suffisamment expliquées par les théories physiques, pas plus que le mécanisme pathogénique des œdèmes et des épanchements.

Première note sur le traitement du lupus par les radiations uraniques de Becquerel, par le Dr Bouveyron, chef de clinique des maladies cutanées à la Faculté de médecine de Lyon.

Depuis quelques mois, j'ai eu l'idée de traiter le lupus par des applications longtemps prolongées de substances faiblement radio-actives, telles que les nitrates d'uranium et de thorium, la pechblende, etc. Ces applications sont faites à dose assez massive au contact direct des tissus.

L'un des premiers lupus traités par moi à l'hôpital (mes premiers essais ayant été faits antérieurement sur deux lupiques de ma clientèle) a été présenté, cliniquement guéri, à la Société de médecine de Lyon, dans sa séance du 27 juin dernier, par M. le professeur Gailleton. Il s'agissait d'un lupus de la partie supérieure d'un bras, un peu plus large qu'une pièce de 5 francs, parsemé de tubercules en évolution, sillonné d'épais tractus chéloïdiens, profondément infiltré, et saillant comme un macaron au-dessus de la peau saine. Auparavant, ce lupus avait été traité d'une façon continue pendant un an et demi par diverses méthodes : pointes de feu, ablation chirurgicale, photothérapie, et avait toujours résisté ou récidivé. Un autre lupus de même date et de même étendue, mais d'infil-



tration moindre, siégeait sur la joue droite du même sujet, au-dessous de l'œil. Ce dernier lupus fut laissé sans traitement pour servir de témoin.

Au bout de quinze jours d'application continue de pansements contenant environ 5 grammes de nitrate d'uranium, le lupus traité diminua d'infiltration. Le vingtième jour, tous les tubercules avaient disparu. Il restait au niveau de la cicatrice quelques tractus chéloïdiens. Le trentième jour, la cicatrice était lisse, mince et rosée à peu près dans toute son étendue. Le quarantième jour, il ne restait plus qu'une cicatrice rosée, très fine et très belle.

Pendant ce temps, le lupus laissé sans traitement s'était aggravé.

Il faut remarquer qu'en appliquant les substances radio-actives au contact direct de la peau, on utilise autant que possible leurs radiations, tandis qu'en enfermant le radium dans un tube, par exemple, on en arrête au moins les radiations alpha. Il faut remarquer aussi que des pansements relativement imperméables permettent d'emmagasiner « l'émanation » des sels de thorium et de radium et, partant, d'utiliser la propriété radio-inductrice de cette émanation.

Traitement des carcinomes de l'œsophage par le radium,

par Alfred Exner.

L'auteur a soumis à l'Académie des sciences de Vienne les résultats qu'il a obtenus dans 6 cas de cancer de l'œsophage par le radium. Pour faire les applications, l'orateur adapte au bout inférieur d'une sonde œsophagienne une capsule de caoutchouc cylindrique renfermant la substance radifère.

Dans 5 cas, on a pu observer, à la suite de ces applications, une dilatation considérable du rétrécissement, quoique la sonde employée fût du n° 16 seulement. Cette dilatation étant due à une nécrose du tissu cancéreux, persiste après la cessation du traitement, tandis qu'à la suite de la dilatation mécanique le rétrécissement se reproduit dès qu'on cesse de pratiquer le cathétérisme. M. Exner espère qu'on pourrait, de cette façon, éviter la gastrostomie. (*Semaine méd.*)

Recherches sur l'influence des rayons Rœntgen et des rayons du radium sur la division cellulaire, par Perthes.

L'auteur a étudié l'influence des rayons Rœntgen et des rayons du radium sur la division des œufs de l'*Ascaris megalocephala*, ascaride des chevaux. Dix-sept expériences ont été faites avec les rayons Rœntgen, deux cents cultures y ont été soumises, et leur développement a été observé parallèlement à celui des cultures contrôles. Chaque culture comprenaitt deux à trois cents œufs; ces expériences ont donc porté sur un grand nombre d'individus.

Les œufs soumis aux rayons Rœntgen ont toujours présenté un retard de la division cellulaire et des irrégularités de développement d'autant plus marqués que l'exposition avait été plus intense ou plus prolongée, et ils ont produit des sujets anormaux. L'exposition aux rayons du radium a donné des résultats analogues.

S. L.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie brevetée MICHELS et Fils, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



14me VOLUME. NOVEMBRE 1904. No 5.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

ÉLECTROLOGIE

Traitement du cancer par la cataphorèse (1), par AMÉDÉE GRANGER, membre de l'*American Electro-Therapeutic Association*.

I

Dans l'état de nos connaissances actuelles en ce qui concerne la moyenne élevée des décès par suite du cancer, dans ce pays et à l'étranger, je pense qu'une discussion sur le traitement électrique de cette maladie viendra à propos et sera profitable à tous. C'est donc le but de ce rapport de vous présenter douze cas de cancer traités par la cataphorèse de mercure.

Pour être conséquent avec l'idée reçue, que tout traitement qui n'est pas en harmonie avec la pathologie de la maladie n'est pas scientifique, je mentionnerai l'étiologie et la pathologie du cancer que j'ai adoptées, ainsi que les médicaments et la méthode de traitement.

Le cancer est, premièrement, une maladie ayant un germe. Ce germe cause d'abord une métamorphose rétrograde des cellules du parenchyme ou stroma de l'organe ou de la partie infectée, qui prend un type embryonnaire; et, en deuxième lieu, une prolifération morbide des cellules nouvellement formées. Cette prolifération des cellules malignes ou infectées s'étend irrégulièrement sur tout le tissu sain, amenant tôt ou tard la destruction des cellules saines. La maladie demeure dans ces parties jusqu'à ce que les cellules infectées atteignent la circulation par extension à travers les lymphatiques ou les vaisseaux sanguins.

Les indications du traitement sont d'attaquer la maladie et ses proliférations dans les parties saines environnantes avant que les cellules malignes puissent atteindre la circulation générale. Par l'opération, c'est presque impossible, parce qu'il faudrait enlever un demi-pouce de tissu sain en apparence sur le côté de la tumeur, et trois pouces et plus sur un autre côté (fig. 1 et 2); et, si les cellules malignes ne sont pas enlevées, la récidive est certaine et plus rapide. De plus, il n'est pas impossible que le bistouri n'ait pas implanté des cellules cancéreuses dans la blessure faite.

(1) Mémoire lu à la réunion annuelle de l'*American Electro-Therapeutic Association*, le 15 septembre 1904.

De tous les traitements électriques, y compris la radiographie, le plus scientifique, et celui qui remplit le mieux toutes les conditions, est la cataphorèse de mercure. Cette méthode, qui a été introduite par notre estimé confrère, le Dr Massey (de Philadelphie), consiste dans la destruction des tissus infectés par la diffusion cataphoréique des sels naissants de zinc et de mercure.

Physique de la méthode. — Les sels sont les produits de l'action électrolytique des fluides du corps sur une électrode en zinc qui a été préalablement amalgamée. Au pôle positif, qui est toujours employé comme pôle actif, les ions acides, qui sont à l'état libre, attaquent les électrodes de zinc amalgamés, formant l'oxychloride de zinc et de mercure, lesquels sont astringents au plus haut degré, et sels germicides. Ces sels vont de l'électrode dans l'intérieur et de tous les côtés, sur le parcours du courant fluide, s'unissant partout avec l'albumine des cellules pour former des albuminates morts. Cette action destructrice n'est pas seulement limitée à la tumeur même, mais elle s'étend au delà, dans le tissu sain d'apparence, détruit la prolifération cancéreuse, sans détruire pour cela le tissu sain. Cela constitue la zone de stérilisation, ainsi que le Dr Massey a défini la surface enflammée autour de la surface de destruction, qui se forme pendant les premières quarante-huit heures qui suivent le traitement.

Le fait que le courant chargé des sels actifs de mercure a une telle action sur les cellules malignes est peut-être nouveau pour beaucoup, ou bien semble impossible à première vue, et cependant il est en accord avec les lois scientifiques de l'électricité et de la pathologie les plus généralement adoptées. Nous savons que le courant se dirige vers les parties qui présentent la résistance moindre. Si cela est exact et que le néoplasme est une prolifération morbide des cellules qui est retournée au type embryonnaire, par conséquent rendre plus cellulaires les tissus affectés, abaisser la résistance et la vitalité, devient non seulement possible, mais probable, et le courant chargé des sels chimiques se fera un passage dans les cellules. De plus, nous pouvons espérer que l'action de ce courant se fera sentir plus rapidement sur les cellules cancéreuses que sur les cellules normales.

En pratique, nous voyons la preuve clinique de cette action élective dans chaque cas, lorsque la zone de stérilisation est irrégulière. Cela indiquerait que, dans certains endroits, il se forme un dépôt plus prononcé des matières chimiques, ainsi que le montre la réaction plus grande, et, dans les tissus de structure identique, il serait difficile d'en donner la raison, à moins que nous n'admettions que la conductibilité de ces parties a été augmentée par le dépôt de cellules infectées, c'est-à-dire de cellules cancéreuses.

Cas illustrés. — Les projections que je vous montrerai tout à l'heure sont une reproduction fidèle de la sélection, et, je peux ajouter, de l'exactitude de l'action du courant sur les cellules malignes, ainsi qu'on a pu s'en rendre compte pour deux de mes cas.

La fig. 1 est la photographie d'un cas de squirre du sein, prise environ deux semaines après l'application. On voit distinctement le mamelon entouré d'un cercle de petits trous représentant le bord extérieur de la tumeur. Ces trous sont les points d'entrée des électrodes dans la tumeur. L'étendue variable de la diffusion massive des sels mercuriques par les électrodes, c'est-à-dire par les petits trous représentant leur situation, est bien visible. On fit aussi l'observation que la diffusion s'est faite plus rapidement intérieurement, c'est-à-dire vers le centre de la tumeur, qu'extérieurement dans le tissu d'apparence saine, à l'exception des électrodes supérieures d'où la diffusion s'est produite également



dans les deux directions. La mensuration actuelle sur la photographie montre qne la distance entre certains trous et la périphérie du mal est trois fois plus grande que la distance entre ce dernier et les autres trous.

La fig. 2 est la reproduction d'un dessin à la plume pour montrer ce qui s'est produit pendant le traitement d'un cas d'ostéo-sarcome des os du crâne. Il représente la demi-section de la bouche. La partie sombre indique la partie malade du palais, ainsi que le développement complet du mal sur la dernière molaire. Cette partie de la tumeur est ulcérée. La grande surface représente la surface de l'infiltration massive, c'est à-dire la surface de destruction. On verra qu'elle comprend tout le tissu malade, la gencive entourant la première molaire et s'étendant à la membrane muqueuse de la joue et à l'uvule. Lorsque l'électrode fut insérée dans le centre du petit ulcère sur la dernière molaire, j'ai introduit mon doigt dans la bouche, entre la gencive et la joue, pour protéger cette dernière. A ma surprise, au bout de dix minutes, je sentis la membrane muqueuse de la joue s'échauffer et je constatai une diffusion rapide à cet endroit. Je continuai à maintenir la joue en arrière de la gencive. L'infiltration se fit avec la même rapidité, jusqu'à ce qu'une partie de la membrane muqueuse de la joue, d'environ un pouce, ait pris une teinte grisâtre, avec des changements de température et de consistance; puis l'action diminua rapidement jusqu'à la fin de l'application. Un parcours plus court et plus direct aurait été de la gencive à la dent bicuspide suivante.

Sommaire des cas. — Les douze cas traités par la cataphorèse de mercure n'ont pas été choisis. En traitant tous les cas qui se sont présentés, mon but a été d'acquérir la technique et l'expérience nécessaires, afin de connaître la valeur de la méthode et de chercher comment on peut soulager ces malades inopérables, chez lesquels le mal est si avancé qu'on ne peut espérer qu'un soulagement temporaire.

PREMIER TABLEAU

Résultats dans douze cas de cancer traités par la cataphorèse de mercure.

	Nombre traité.	Guérisons.	Améliorations.	Palliatifs.	Résultats nuls.	Décès.
Opérables	3	3	—	—	—	—
Non opérables . .	6	2	2 (1)	1	1 (2)	—
Désespérés	3	—	—	1	1	1
TOTAUX. . .	12	5	2	2	2	1

DEUXIÈME TABLEAU

Parties malades dans les douze cas de cancer traités par la cataphorèse de mercure.

Langue	3	Cervix uteri . . .	1	Paupières	1
Sein.	2	Génitaux.	1	Os du crâne . . .	1
Cou	2	Face.	1		

(1) Un de ces cas (n° 10) est toujours en traitement et les progrès sont si rapides que j'espère le faire compter parmi les guérisons.

(2) Dans ce cas (n° 1), la principale application ne pouvait être employée.



La tête et le cou étaient affectés dans 75 % des cas.

Le mal était récidivant, après une opération, dans trois cas inopérables. La radiographie a été employée dans trois cas qui ont empiré à la suite du traitement.

Les cas d'affection de la bouche formant le tiers des maladies, j'ai essayé de surmonter certains inconvénients des stylets en zinc; j'ai imaginé ces quatre électrodes (fig. 3).

Elles possèdent, sur les pointes de zinc, les avantages suivants :

1° Une fois insérées dans la partie malade, elles se maintiennent mieux en position;

2° On peut en employer deux, et même trois, en même temps (ce qui n'était pas possible avec les anciennes);

3° On peut tenir la bouche fermée, excepté quand on l'examine ou que l'on change les électrodes. Cela permet de tenir le malade sous l'influence de l'anesthésique avec une quantité moindre.

II

HISTOIRE DES CAS

Cas I. — Épithélioma inopérable de la paupière inférieure. Miss P. F..., couturière, soixante ans. Le mal débuta par un petit ulcère près du canthus interne, et progressa lentement, mais sûrement, dans son cours ulcéreux, jusqu'au momoment de la première visite. Il comprenait alors les quatre cinquièmes de la paupière malade. L'ulcère saignait facilement et souvent sans cause apparente. Depuis le commencement de l'affection, elle souffrait plus ou moins; mais la douleur était devenue continuelle dans les derniers temps, obligeant la malade à abandonner sa couture. La paupière était tirée, et les mouvements de l'œil et de la paupière difficiles et douloureux. Le mal fut complètement enrayé par trois applications de cataphorèse de mercure, avec anesthésie locale. Cette malade est guérie depuis un an (fig. 4 et 5).

La photographie 1 A (fig. 4) représente l'état de la paupière au commencement du traitement. Le mal comprend les quatre cinquièmes de la paupière inférieure, le canthus interne et la poche lacrymale. Dans le centre se trouve un cancer profond, et, à ses deux extrémités, on voit des tissus malsains et enflés.

La photographie 1 B (fig. 5) montre les excavations, après la disparition du mal, se remplissant rapidement avec des granulations saines.

La photographie 1 C (fig. 6) montre la paupière guérie, sans difformité; les mouvements de l'œil et de la paupière sont libres et sans douleur.

La photographie 1 D (fig. 7) montre la paupière telle qu'elle est aujourd'hui, environ un an après le traitement. Au lieu de la contraction et de la reversion de la paupière, craintes par le médecin oculiste qui avait examiné la malade, il semble qu'il y ait plus de tissu dans la paupière, et elle semble beaucoup mieux que lors de la photographie 1 C, prise il y a quatre mois.

Cas II. — Épithélioma de la langue. Guéri. M. A. H..., vingt-quatre ans. La tumeur, de la grosseur d'une noisette et légèrement ulcérée, commença, cinq ans avant de m'être envoyée pour subir un traitement, sous la forme d'un petit ulcère avec une base dure, causé par une dent ébréchée. Il augmenta lentement, devenant douloureux et enflé au bout de quelques semaines; dans ces moments-là, le sang s'écoulait pendant plusieurs jours, et, lorsque l'hémorragie s'arrêtait, l'enflure disparaissait. En octobre dernier, le malade se présenta à la clinique de



chirurgie, à l'hôpital de la Charité, où on retira une petite partie de la tumeur pour être examinée, et on conseilla la ligature des carotides externes. Comme il ne retourna pas à la clinique, on ignore l'opinion du pathologiste, mais l'excision paraît avoir activé la croissance de la tumeur. Le 29 janvier 1904, le malade fut soumis à une anesthésie générale, et je fis une application majeure de la cataphorèse de mercure sur la partie malade de la langue, pendant une heure et quinze minutes, avec un courant d'environ 150 milliampères (fig. 8 et 9. La destruction de tous les tissus malsains fut complète; les escarres résultantes tombèrent le dixième jour après l'opération, laissant une blessure qui guérit rapidement. Aujourd'hui, sept mois après le traitement, la guérison subsiste toujours.

La photographie 2A (fig. 8) fut prise la veille de l'opération. Elle montre la tumeur dure, nodulaire et ulcérée, de la grosseur d'une noisette, sur le côté droit de la langue, à environ un pouce de l'extrémité. On pouvait palper les nodules facilement.

La photographie 2B (fig. 9) montre le trou laissé dans la langue après la disparition des escarres.

La photographie 2C (fig. 10), prise trois mois plus tard, montre la blessure guérie. Une légère cicatrice, en forme d'Y, montre le siège du trou, représenté dans la photographie 2B.

La photographie 2C (fig. 11) montre la langue guérie, comme elle est aujourd'hui, plus de sept mois après l'application.

Cas III. — Carcinome du cou, récidivant, inopérable. Amélioré. M. F. H..., quarante-sept ans. Le Dr A. C. King, qui m'adressa le malade, dit que les ressources de la chirurgie et de la radiographie avaient été épuisées; il espérait que la cataphorèse de mercure serait un palliatif, en enlevant la douleur et l'écoulement fétide pour au moins un certain temps après chaque application. La tumeur avait été excisée cinq fois, et, de deux mois en deux mois, la récidive se produisait après chaque opération. Il fut soumis à l'influence des rayons X, tout d'abord suivie d'amélioration et d'une période de tranquillité de plusieurs mois pendant lesquels aucune nouvelle amélioration ne se fit jour; plus tard, les rayons devinrent nuisibles, et le traitement fut discontinué. La souffrance morale causée par le désespoir de se voir dans cet état, l'écoulement abondant l'ayant obligé d'abandonner ses occupations, était plus grande que ses souffrances physiques. Le mal avait fait plus de progrès, pendant les six derniers mois, que pendant les cinq années précédentes.

Lorsque le traitement commença (15 février 1904), la maladie s'étendait depuis le meatus auditoire externe jusqu'à un pouce de la clavicule, comprenant la partie inférieure de l'oreille externe et les tissus du cou. Sous l'oreille, il y avait un ulcère large et profond; sur les vaisseaux, et dessus, une masse d'environ la grosseur d'un œuf d'oie, qui se rompait facilement. L'odeur était persistante et nauséabonde. Le malade était émacié et son apparence cachectique. Je fis trois applications majeures de cataphorèse de mercure, après l'anesthésie générale, dans l'espace de six semaines. L'odeur disparut pendant la première application et ne revint pas pendant le cours du traitement.

Le 18 avril, environ trois semaines après la troisième opération, les escarres tombèrent, découvrant un tissu clair, sain, s'étendant du meatus auditoire externe jusqu'à un pouce de la clavicule (fig. 12 et 13). La cicatrice guérit rapidement.

La photographie 3C (fig. 14) fut prise deux semaines seulement après la fig. 13, pour montrer la rapidité de la guérison.

Le changement dans l'apparence générale du malade fut plus remarquable encore. Il perdit l'apparence cachectique, augmenta de poids; il reprit courage et espéra reprendre ses occupations au bout de quelques semaines.

Vers le 10 mai, il souffrit d'une douleur sourde derrière l'oreille et dans la tête; la douleur était constante et prenait un caractère plus aigu vers le soir. Environ un jour plus tard, il remarqua un écoulement du meatus auditoire externe. Il vint me voir le 20 mai. La blessure du cou était guérie, à l'exception d'une partie, de la grosseur d'une pièce de 25 cents (fig. 14), au milieu de laquelle se trouvait le meatus auditoire externe. Les granulations malsaines recouvrant cette partie étaient continuelles, avec des granulations similaires s'étendant dans le canal auditoire externe. Un examen plus minutieux fit voir que les parties pierreuses et mastoïdes de l'os temporal étaient cariées et malades. Le jour suivant, le 21 mai, le malade fut anesthésié, et l'on procéda à une application majeure de la cataphorèse de mercure sur les tissus affectés. Le malade supporta très bien l'anesthésique et le courant, et l'on ne constata aucun symptôme d'irritation cérébrale ou des méninges pendant l'application. Quatre heures après, le pouls devint mauvais, la respiration stertoreuse. Il se produisit ensuite une élévation marquée de la température; le malade mourut six heures plus tard, avec tous les symptômes de méningite basilaire. Pendant une période de trois mois, la santé du malade avait été bonne, et l'amélioration locale et générale avait dépassé toutes nos espérances.

Cas IV. — Carcinome récidivant inopérable, du cervix-utéri. Insuccès. Mrs. L. K..., quarante-six ans. Le 12 février 1904, je vis en consultation une malade chez laquelle on avait procédé à une hystérectomie abdominale pour un carcinome du cervix, trois mois auparavant. Le mal s'était reformé au bout de deux mois, et l'on pouvait sentir dans le pelvis une masse dure, de la grosseur d'une noix de coco, et sur le côté gauche du vagin se voyait une excroissance chou-fleur de la grosseur d'un demi-dollar. La malade se plaignait de douleurs très aiguës, et il y avait un écoulement vaginal et l'œdème de la jambe droite. L'urination était fréquente et douloureuse.

Sur le désir de son médecin et de ses parents, je consentis à la traiter : elle fut envoyée dans un sanatorium privé. Son état s'était empiré : le pouls faible et très rapide, les extrémités œdémateuses, avec tous les symptômes évidents d'une métastase interne. L'écoulement vaginal était abondant et l'odeur si fétide et pénétrante qu'on la sentait dans toute la pièce. Le changement dans l'état local était extraordinaire. Je n'ai jamais vu une croissance aussi rapide; la petite tumeur chou-fleur que j'avais sentie dans le vagin, trois semaines auparavant, remplissait le vagin et envahissait la vulve.

Elle fut anesthésiée, et je fis une application majeure de cataphorèse de mercure avec un courant d'une force de 500 milliampères, pendant vingt minutes, et 800 milliampères pendant vingt minutes de plus. Le pouls et la respiration devinrent si faibles et si rapides, qu'il fallut interrompre l'anesthésie. L'odeur disparut entièrement pendant le traitement et ne revint pas pendant dix jours. Le mal s'aggrava rapidement jusqu'à sa mort, survenue deux mois plus tard. A ce moment la tumeur était de la dimension d'une grossesse de six mois.

Cas V. — Epithélioma de la langue, palais de la bouche et de la maxilla inférieure. Mr. H. M..., soixante et un ans. Le mal débuta en juin 1903, sous forme d'un nodule ulcéré, sur la surface intérieure du côté droit de la langue. Deux mois plus tard (août 1903), il consulta un médecin qui fit le diagnostic de l'épithélioma et recommanda la radiographie, ce qui fut fait pendant quatre mois.



Pendant les premières six semaines de traitement par les rayons X, l'amélioration fut très grande, la douleur et l'odeur disparurent, et la tumeur diminua en grosseur; malheureusement l'amélioration ne continua pas et les dernières séances parurent aggraver la maladie et en accélérer le cours. Une semaine après que le traitement par les rayons X eut été discontinué, on fit la ligature de l'artère carotide externe, avec anesthésie locale. Lorsque je le vis, le 25 février 1905, la langue, le palais, la maxilla inférieure et les glandes étaient atteints. L'envahissement de la langue et du palais s'étendait jusqu'à la dernière molaire. L'odeur et la douleur, d'un caractère lancinant, étaient très prononcées. Le malade était alcoolique et un fumeur invétéré; on constatait au cœur et aux artères des preuves évidentes de dégénérescence. Ce n'était pas une condition voulue pour l'anesthésie générale, sans laquelle il est impossible de faire une application majeure; la grande surface et la nature maligne de l'affection rendirent inutile une application mineure.

Malgré ces objections, à la prière de ses parents, j'essayai par trois fois l'anesthésie générale, au moyen d'éther, d'éther et d'acide nitreux, et d'anesthol, et chaque fois l'anesthésie étant obtenue, il fallait l'interrompre, l'état du malade devenant alarmant. Avec l'espoir de mitiger la douleur et diminuer l'écoulement, je procédai à l'anesthésie locale et à trois applications mineures, mais je fus obligé d'interrompre, le malade ne pouvant les supporter.

Cas VI. — Carcinome du sein gauche et de la paroi de la poitrine. Mort. Mrs A. C..., soixante-treize ans. La malade était très faible et présentait tous les symptômes d'une métastase interne. La tumeur, qui, deux ans auparavant, était à peine de la grosseur d'une bille, mesurait aujourd'hui six pouces de large, comprenant le sein gauche et s'étendant à travers le sternum jusqu'au sein droit. Elle était ulcérée et, près du centre, il y avait un endroit hémorragique, de la grosseur d'un dollar, d'où le sang s'échappait. Ses parents craignaient le retour d'une hémorragie dont elle avait failli mourir treize mois avant, et comprenaient que dans son état c'était la mort certaine. Dans l'espoir d'arrêter l'écoulement et soulager temporairement la malade, je décidai l'application majeure de la cataphorèse de mercure au centre hémorragique. Elle fut donc éthérisée; puis j'insérai les pointes de zinc et actionnai graduellement le courant. Cinq minutes après le commencement de la séance, le pouls cessa de battre, la respiration continua quelques instants encore. Tous les efforts pour la faire revenir à la vie échouèrent.

Cas VII. — Carcinome inopérable du penis et des parties génitales. Guéri. M. F. D..., quarante-deux ans. La partie pénienne de l'urètre avait été complètement détruite par la maladie. L'ouverture urétrale était située en bas d'un ulcère de la grosseur d'un dollar. Le scrotum était œdémateux et autour de l'ulcère on sentait une masse dure de la grosseur d'un œuf d'oie. L'odeur caractéristique et l'écoulement étaient présents, une douleur aiguë continuelle. Bien que le malade n'ait aucune histoire d'infection syphilitique, il avait subi pendant deux ans un traitement antisyphilitique sans aucun résultat.

Le 2 avril 1904, je fis une application majeure de cataphorèse de mercure, avec anesthésie d'éther, pendant deux heures, avec un courant moyen de 450 milliampères. L'escarre tomba le douzième jour et l'éradication parut complète. Depuis l'application, il n'a plus ressenti de douleurs et l'écoulement a cessé. Aujourd'hui, il ne subsiste plus aucune trace du mal, et la santé générale du malade est meilleure.



Cas VIII. — Sarcome récidivant inopérable du cou. Palliatif. M. A. D..., quarante-six ans. Septembre 1903. L'attention du malade fut attirée par une petite grosseur de la dimension d'une bille, située sur le cou et qui lui occasionnait parfois des douleurs assez vives. Vers janvier 1904, cette grosseur était devenue grosse comme un œuf d'oie. Il recourut à une clinique de chirurgie, et le 14 janvier la tumeur fut enlevée, après anesthésie générale. Une récidive se produisit dans la cicatrice environ trois semaines plus tard. On essaya la radiographie, mais elle fut reconnue nuisible après quelques séances.

Lorsqu'il vint me trouver, le 4 avril 1904, le mal comprenait le côté gauche du cou tout entier, s'étendant depuis le dessous de l'oreille gauche jusque et sur la clavicule, et antérieurement depuis le côté du larynx et pharynx jusqu'à environ un pouce de l'épine dorsale postérieurement. La partie inférieure de cette masse s'affaissa rapidement, plusieurs sinus s'étant formés. De là s'échappait un écoulement abondant et nauséabond. Le malade désirait surtout diminuer les douleurs, l'enrouement excessif et la suffocation, symptômes qui étaient plus caractérisés le soir. Le malade était dans un état pitoyable. Précédemment, il avait été atteint d'une neurasthénie sexuelle de plusieurs années de durée. Dans l'espace de quinze jours, on fit deux applications majeures de cataphorèse de mercure, précédées de l'anesthésie générale, et je ne réussis que pour la partie antérieure du mal. L'insuccès à obtenir mieux, même après deux applications, fut causé d'abord par l'état du malade, qui ne lui permettait pas une anesthésie prolongée; deuxièmement, par l'impossibilité de recourir à un courant dépassant 400 milliampères, celui-là même ne pouvant être continué pendant plus de quelques minutes à la fois, sans causer l'irritation des branches cardiaques du pneumogastrique gauche. A la suite de l'opération, il se produisit une amélioration. Cependant, à cause de la grande faiblesse du malade, il fallut interrompre le traitement, et le mal continua son action rapide et destructrice jusqu'à sa mort. La partie antérieure avait été enlevée, laissant une cicatrice relativement saine, avec soulagement des symptômes douloureux, faisant ainsi un contraste marqué avec les parties environnantes.

Cas IX. — Squirre du sein droit. Guéri. Mrs T..., soixante-sept ans. L'affection existait depuis six mois et se manifesta par des douleurs lancinantes dans le sein droit. Ces douleurs devinrent plus fréquentes, et, deux mois plus tard, il se forma un petit ulcère près du mamelon; l'écoulement était sanguin et séreux. Deux chirurgiens, qu'elle consulta quelques jours avant de venir me voir, conseillèrent l'immédiate ablation du sein et des glandes axillaires. A cette époque, le squirre était de la grosseur d'un œuf de poule.

Le 25 avril 1904, la malade fut anesthésiée, et je fis une application majeure de cataphorèse de mercure, pendant une heure quinze minutes, avec un courant variant de 150 à 250 milliampères. L'éradication fut complète, l'escarre tomba le vingtième jour après l'application, la blessure se cicatrisa rapidement.

La photographie 9 A (fig. 1) prise une semaine après l'opération montre les points d'entrée des pointes de zinc, dans les bords de la tumeur, la surface de destruction entourée par la surface de stérilisation qui se dessine irrégulièrement dans le tissu sain.

Dans la photographie 9 B. (fig. 15) prise environ un mois après l'opération, nous voyons la cavité laissée par la disposition de l'escarre entourée par un tissu épithélial nouvellement formé.

Photographie 9 C (fig. 16), un mois plus tard. La blessure est à peine le quart de celle du mois précédent.



Photographie 9 D (fig. 17), encore un autre mois après. La blessure est guérie.

Photographie 9 E (fig. 18), un mois après 9 D et quatre mois après l'opération. La cicatrice est plus étroite.

Cas X. — Epithélioma inopérable de la langue, des glandes cervicales, submaxillaires, sublinguales. Amélioration marquée. M. O. R..., soixante-douze ans. La première fois qu'il fut visité, on se trouva en présence d'une tumeur chou-fleur s'étendant sur la moitié latérale droite de la langue, le palais, les glandes cervicales, sublinguales et submaxillaires. La grosseur sur la langue était très friable et saignait facilement, et dégageait une odeur désagréable. La déglutition, douloureuse et difficile. Il ressentait parfois des douleurs aiguës et lancinantes à la langue et à la bouche. Lorsque je vis le malade, il était atteint depuis deux ans, le mal ayant pris naissance sous la forme d'une petite place ulcérée de la grosseur d'un pois, située sur la surface interne de la langue, du côté droit, et à un pouce environ de l'extrémité. Pendant la première année, le mal ne fit que peu de progrès, mais, à partir de ce moment, il s'étendit rapidement. Le malade maigrit de 20 livres dans les derniers six mois. L'usage excessif de la pipe en était cause.

La première application fut faite le 9 juin 1904. Anesthésie générale pendant soixante minutes, avec un courant variant de 150 à 300 milliampères. Le traitement fut limité à la langue, la partie interne de la bouche ne pouvant être vue ni soignée facilement. Lorsque l'escarre tomba, on examina l'intérieur de la bouche et l'on vit que le mal n'avait pas été complètement extirpé du bord postérieur de la blessure semi-lunaire laissée sur la langue.

Une deuxième application eut lieu le 19 juillet 1904. Cette fois, la partie malade de la langue et la partie adjacente, d'une apparence saine, furent détruites; la destruction s'étendit à la pupille circonvallée. Un essai fut tenté pour détruire tout le mal, y compris les glandes, on n'y réussit que partiellement, trois petites masses étant restées au fond de la blessure après la chute des escarrres: ce qui nécessita une troisième application faite, le 12 août 1904, avec un courant de 150 milliampères, pendant cinquante minutes. Les escarres tombèrent, laissant une blessure saine dans la bouche et une excavation dans l'intérieur de la bouche, à l'exception d'une petite masse de la grosseur d'un pois sous le bout de la langue. Au bout de deux semaines, cette petite grosseur n'avait pas augmenté.

Le 6 septembre 1904, je fis la quatrième application. Le nodule sous la langue fut traité pendant vingt et une minutes et les glandes cervicales, dilatées depuis la première séance, furent également traitées pendant environ une heure. J'espère avoir complètement extirpé le mal de la langue et de la bouche, et qu'il n'y aura pas lieu de procéder à une nouvelle application pour les glandes cervicales.

Depuis la première application, l'écoulement et les douleurs ont cessé. Le malade mange mieux et a engraissé. L'amélioration locale a une influence heureuse sur son état général, malgré l'anesthésie générale qu'il a subie quatre fois pendant deux heures dans ces derniers trois mois, les plus chauds de l'année.

Cas XI. — Epithélioma de la joue droite. Guéri. Mme C..., soixante-six ans. En l'examinant, je constatai un petit ulcère dont le fond et les bords étaient durcis. La malade déclara que le mal avait débuté par un ulcère minuscule, qui résista aux lavages ordinaires. Lorsqu'il eut atteint l'état actuel, elle pensa à consulter un médecin, qui me l'envoya.

Le mal fut enlevé par deux applications mineures de cataphorèse de mercure,



avec anesthésie locale. L'escarre tomba et le mal se cicatrisa dans l'espace de trois semaines. La cicatrice résultante ne forme plus qu'une ligne.

Cas XII. — Ostéo-sarcome des os du crâne. Palliation. Miss L. L..., quarante-deux ans. Le mal comprenait le palais, le nez, l'os maxillaire, avec extension possible vers la base du crâne et même au cerveau.

Une consultation eut lieu en présence d'un rhinologiste et un chirurgien général, et l'examen amena la découverte d'une tumeur obstruant le naso-pharynx et s'étendant dans les cavités nasales et buccales. Elle continuait dans la bouche, sous forme d'une plus petite tumeur sur la dernière molaire droite. Les glandes cervicales étaient dilatées, le cuir chevelu et la peau sur les os du nez étaient sensibles au toucher. Il y avait également paralysie du côté gauche de la figure et la vue de l'œil gauche presque éteinte. La malade souffrait atrocement dans la tête et l'orbite gauche, surtout la nuit.

L'avis fut unanime qu'on se trouvait en présence d'un cas d'ostéo-sarcome d'un caractère inopérable. Sur mes conseils, on appliqua la cataphorèse comme moyen palliatif. Si la cataphorèse pouvait arrêter les progrès de la maladie dans les tissus du pharynx et par ce moyen empêcher la malade de mourir de faim ou d'étouffement, il est certain que ce serait un grand résultat. Le 5 juillet 1904, je fis une application majeure de cataphorèse massive de mercure, avec anesthésie d'éther pendant cinquante-sept minutes, au moyen d'un courant variant de 150 à 340 milliampères, secondé par le Dr Landfried, qui, au moyen d'un miroir de tête, illumina le champ d'opération et examina les parties nasales antérieures et postérieures: on pouvait ainsi se rendre compte quand la partie nasale de la tumeur avait été atteinte par la cataphorèse, ce qui était constaté par une teinte grisâtre.

La photographie 12 A (fig. 19), prise quelques jours après le traitement, montre la surface de destruction, ainsi que le tissu malade traité *per orem*.

Pendant environ un mois après l'application, la malade souffrit de douleurs intolérables dans le vertex de l'orbite. Lorsque je quittai New-Orléans, elle ne souffrait presque plus et pouvait respirer et avaler sans difficulté. L'œil gauche était perdu, la paupière gauche fermée, enflée et douloureuse au toucher; le haut du nez et l'orbite gauche enflés; il y avait paralysie du côte gauche de la figure. Sur la ligne médiane du palais existait une masse cyanotique de la même grosseur que la masse primitive; la blessure que l'on voit sur la figure 19 se cicatrisa.

Observations sur l'emploi en médecine du courant continu galvanique (1), par Daniel R. Brower, professeur des affections mentales (Rush Medical College, Chicago).

L'étude de la littérature médicale sur le courant et des travaux des différentes sociétés m'amène à constater que les emplois en médecine du courant continu sont délaissés par la profession. Cela est causé sans doute par les grandes améliorations apportées dans les machines statiques depuis quelques années, par la découverte des rayons X et par l'introduction du courant de haut potentiel et de haute fréquence. Ces différents agents sont d'un usage si facile et possèdent un effet si marqué que nous oublions les avantages du courant direct et constant.

(1) Mémoire lu à la quatorzième réunion annuelle de l'*American electro-therapeutic Association*, le 13 septembre 1904.

L'emploi d'une dynamo comme source du courant continu peut être également, pour certains, une cause de déceptions. Le courant de la dynamo est pulsatoire celui de l'action chimique est stable. Cette différence est très importante lorsqu'il s'agit d'un malade très sensible. Les rhéostats ordinaires en usage ne réduisent pas l'ampérage et le voltage *pari passu*, et c'est un grand désagrément pour certains malades. Dans le cas d'applications cérébrales, surtout, le courant doit être stable et de voltage et ampérage peu élevés; au contraire, s'il s'agit d'une inflammation des jointures ou des tendons, il y a avantage clinique à se servir de la forme pulsatoire du courant direct continu, car, de cette manière, on obtient souvent un résultat plus rapide.

Tout récemment, Stewart, d'Angleterre, et Cleaves, qui appartient à notre Société, se sont livrés à des recherches sur l'action chimico-physique de ce courant et dans une série d'excellents articles, publiés par le Dr Cleaves dans *Journal of Advanced Therapeutics*, ils résument ainsi :

« Le premier effet est l'effet chimique des produits libérés par les électrodes ou dans la substance des tissus.

« Le second effet est causé par la disparition des électrolytes, principalement des substances inorganiques, qui sont nécessaires pour la vitalité des tissus amenant l'absorption plus grande des éléments, et peut-être, comme conséquence, la plus grande activité de la nutrition générale dans les tissus, la dégénérescence ou la mort.

« Le troisième effet est celui qui résulte de la cataphorèse, qui augmente les substances autour du cathode et diminue celles de l'anode, avec augmentation conséquente de l'élimination ou de l'activité absorbante au moyen de laquelle les tissus reviennent à un équilibre normal.

« Enfin, le dernier effet est celui qui résulte de l'élévation de la température locale. »

Les effets physiologiques et thérapeutiques du courant ont été résumés par un autre de nos confrères, le Dr W. J. Herdmann, de Ann Arbor, Mich., et je prends la liberté de citer ce passage :

« Il produit la contraction du tissu musculaire et donne la vigueur au processus qui dépend de cette activité musculaire, la circulation du sang et de la lymphe, le péristaltisme intestinal, la contraction musculaire de la vessie, de l'utérus, etc. C'est ainsi un tonique, un stimulant, un purgatif et un éliminateur.

« Par lui, on peut amener dans les tissus des matières nutritives et activer le métabolisme des tissus. Il est ainsi altératif, générateur et réparateur.

« Grâce à son influence sur les parois musculaires des intestins et de l'utérus, il se produit une élimination des excrétions, et la circulation irrégulière du sang, comme dans l'hypostase, et la congestion passive est surmontée. Dans ce cas, il est purgatif, diurétique, oxytonique et éliminateur.

« L'électrolyse atténue les exsudations et les néoplasmes, et en prépare la disparition. Elle détruit et élimine les produits inutiles ou mauvais.

« Par son aide, les fluides morbides et les substances en solution sont enlevés des tissus du corps, ce qui permet l'introduction des remèdes en solution. Élimination et médication par phorèse.

« Le courant galvanique est directement et indirectement germicide, à cause de son action électrolytique, et, d'après de récentes expériences, il nous promet de transformer les toxines en antitoxines. Antitoxique, antiseptique, désinfectant.



« L'effet local de l'anode d'un courant constant sur les tissus nerveux est de diminuer leur excitabilité par l'action sédative, analgésique, antispasmodique. »

Ces conclusions de nos deux confrères sur les propriétés thérapeutiques, chimico-physiqnes et physiologiques ne peuvent pas être perdues pour ceux qui étudient avec conscience. Il est surprenant que tant de médecins refusent à admettre cet agent puissant au nombre des moyens médicaux et le considèrent comme le résultat de la suggestion. Ils disent que tout est psychique; que cette force qui est un facteur d'une grande importance aujourd'hui (notre époque est appelée « l'âge de l'électricité »), qui tout autour de nous est devenue une telle nécessité que le commerce et les manufactures en dépendent absolument, car l'électricité est la force qui fait mouvoir, certains voudraient nous faire croire que cet agent n'a pas d'autre effet sur le corps humain qu'un effet moral, tel que celui que pourrait donner la science chrétienne ou le dowiéisme.

La première observation sur les emplois en médecine de cet agent est en rapport avec le diagnostic. La valeur du courant continu ne fait aucun doute, même pour le plus sceptique des médecins. Prenons le goïtre exophthalmique, une affection dont le diagnostic est facile lorsque les trois symptômes essentiels sont présents. Mais lorsqu'il n'y a pas d'exophthalmie, mais seulement une légère dilatation thyroïde avec un peu de tachycardie, le diagnostic est difficile, ét, dans certains cas, il est impossible de se prononcer et d'éclaircir les doutes et les incertitudes des cas sans le secours de ce courant, car, pour un grand nombre d'entre eux, la résistance électrique du corps est diminuée d'une manière si marquée qu'il n'y a aucune difficulté à le déterminer.

En tétanie, le diagnostic est ordinairement facile, mais, en certains cas, la différentiation avec l'hystérie n'est pas chose aisée. Ici le courant galvanique est d'un grand secours matériel parce que, dans cette maladie, il y a presque toujours une grande excitabilité. Dans un cas douteux de ce genre, je me suis éclairé en essayant le nerf médian au moyen d'un courant moitié moindre que celui des tables de Stintzine et en produisant sans difficulté un tétanos durable à l'anode.

Les changements dans les réactions électriques des nerfs et des muscles nous permettent de différencier les atrophies musculaires myopathiques des affections nerveuses organiques. Les changements de qualité nous donnant la réaction de la dégénérescence sont facilement déterminés, et lorsqu'on se trouve en leur présence, nous savons que le muscle a été séparé par une cause quelconque de son centre trophique, et que la lésion est dans le neuron moteur inférieur. Il est vrai que l'on peut obtenir cette conclusion par d'autres méthodes d'investigation, mais dans certains cas douteux, et leur présence ou leur absence est d'une grande valeur pour diagnostiquer.

Un ouvrier tomba du haut d'un échafaudage sur la tête, où il se produisit une profonde lacération du cuir chevelu. Il fut transporté sans connaissance à l'hôpital. Lorsqu'il reprit ses esprits, on vit que son bras droit était paralysé. Il y avait une divergence d'opinion quant au siège de la lésion, et cette différence d'opinion prit fin quand quelques jours après l'accident la réaction de la dégénérescence se produisit dans plusieurs muscles, indiquant une lésion périphérique et non cérébrale. Cette réaction de dégénérescence nous permet également de différencier dans un cas médico-légal les monoplégies des types hystériques ou psychiques résultant de trauma et qui ressemblent beaucoup à une affection organique.

Quant aux emplois thérapeutiques de cet agent, je veux d'abord appeler votre



attention pendant un moment sur son emploi dans les maladies du cerveau, et précéder ce que j'ai à dire par une citation tirée d'une leçon intéressante sur la galvanisation cérébrale, par le professeur Le Duc, de l'Ecole de médecine de Nantes (1) :

1° Le cerveau est accessible au courant de la batterie ;

2° Les applications au cerveau sont sans aucun danger, et si elles se font avec précaution ne causent aucun malaise ;

3° Les applications négatives paraissent exciter les fonctions du cerveau, tandis que les positives semblent avoir une action calmante et dépressive ;

4° Les applications négatives sont un moyen et probablement le meilleur des moyens pour atténuer les effets du surmenage mental et pour élever le plus possible la force intellectuelle.

Malgré ces déductions du professeur Le Duc et celles d'autres savants distingués, il y a encore un grand nombre de médecins qui ne veulent pas admettre qu'un courant continu peut atteindre le cerveau, oubliant que l'électricité dans toutes ses formes suit toujours la voie de la moindre résistance, et lorsque les électrodes sont appliquées, une sur la nuque, l'autre sur le front, le passage de la plus petite résistance est à travers le cerveau, parce que les vaisseaux sanguins sont les meilleurs conducteurs, et chacun sait la relation étroite existant entre les vaisseaux du cuir chevelu, le diploé, les méninges et le cerveau. Et pour quelle raison le courant ne traverserait-il pas la tête, c'est ce que je ne puis comprendre ; nous avons des symptômes marqués chez les malades qui se plaignent lorsque les applications ne sont pas faites avec prudence : cela ne peut être que le résultat de l'irritation du tissu cérébral.

La syphilis cérébrale bénéficie beaucoup d'un courant galvanique peu élevé ne dépassant pas 2 milliampères, l'électrode positive, trois pouces sur six, appliquée sur le front, et l'autre, la négative de même dimension sur la nuque, le courant actionné pendant dix minutes tous les jours. Ce traitement, avec l'emploi hypodermique du bichloride de mercure dans les muscles gluteaux et de fortes doses d'iodure de potassium par la bouche, suivant la tolérance du malade, amènera des résultats beaucoup plus rapides que par le traitement médical seul. Mon expérience de clinique est suffisante pour me permettre cette assertion avec confiance.

La neurasthénie est un autre problème difficile à résoudre ; mais cette affection cédera plus rapidement si l'on emploie la galvanisation cérébrale par la méthode que nous avons décrite avec une attention parfaite pour l'élimination, l'emploi de préparations de phosphore, très assimilables et une combinaison judicieuse de repos et d'activité. Mes observations de clinique sur l'emploi de la galvanisation générale m'autorisent à appuyer les conclusions du D[r] Julius Althaus, sur la valeur des courants à petites doses pour guérir les affections cérébrales ; je veux également adopter les observations du professeur Le Duc, que l'électrode positive possède une action calmante lorsqu'elle est appliquée sur le front, et l'électrode négative l'effet contraire.

La paralysie cérébrale, surtout celle causée par une hémorragie, est soulagée par l'emploi judicieux du courant continu, non pas que l'électricité puisse restaurer les parties détruites, mais la paralysie se produisant à la suite d'une hémorragie est toujours plus étendue que la destruction actuelle des fibres nerveuses, car autour du foyer de l'hémorragie les tissus sont dans un état

(1) *Arch. d'électricité médicale*, mai 1899.

d'œdème collatéral, et d'autres fibres peuvent ne pas fonctionner à cause de cette condition pathologique ; ce qui pourra faire cesser promptement cet état, rendra aussi les forces. Pour cela nous employons intérieurement les altératifs et l'électricité est un altératif. Un courant continu d'une force n'excédant pas 2 milliampères, avec une grande électrode, doit être employé longitudinalement et transversalement dans les cas ordinaires, trois semaines au plus tard après la crise, et à la même séance employer le galvanisme afin d'exciter la nutrition des muscles des membres paralysés et empêcher l'atrophie par suite de non-usage. par un exercice journalier au moyen d'un courant interrompu très faible, et si les muscles possèdent une bonne nutrition, si les produits pathologiques entourant le foyer hémorragique sont rapidement enlevés, nous obtiendrons de meilleurs résultats qu'avec n'importe quelle autre méthode.

Je peux également certifier les bons résultats de la galvanisation générale au moyen de courants faibles dans certains cas de psychoses, surtout dans les cas aigus de mélancolie et de dérangement cérébral.

L'électricité donne des résultats frappants dans les cas de poliomyelitis antérieure aiguë. Si l'on peut amener la contraction des muscles paralysés au moyen d'un courant que l'enfant peut supporter tous les jours, si cette contraction musculaire est accompagnée d'un massage et de soins pour l'état général d'élimination normale, nous obtiendrons de meilleurs résultats que par n'importe quel autre moyen. La difficulté, dans ce traitement, est d'amener les mères des enfants à continuer le traitement pendant le temps nécessaire. Nécessairement, les progrès sont lents, mais, chaque fois que les muscles répondent à un courant d'un ampérage modéré, il y a toujours des raisons d'espérer la guérison, et l'insuccès provient du manque de persévérance, soit du médecin, soit du malade. Pour amener le meilleur résultat, ce traitement doit se faire aussitôt que possible.

Dans le traitement des maladies du système nerveux, les résultats les plus frappants ont été obtenus dans les cas de neuritis multiple. Dès que le diagnostic est connu, il faut employer le courant continu immédiatement et, s'il est nécessaire, à cause de la douleur, de la cocaïne par cataphorèse. L'électrode positive, sans cataphorèse, appliquée avec un courant de 4 à 5 milliampères sur les centres nerveux, produira toujours une sédation, et je crois que cette sédation est également accompagnée d'effets physiques dans le sens de limitation des procédés de dégénérescence. Lorsque la douleur a cessé, le courant appliqué sur les muscles atrophiés avec une force suffisante pour produire la contraction, commencera alors le travail de restauration de leur nutrition. En appliquant le courant aux muscles atrophiés, nous devons ne pas perdre de vue qu'un courant trop fort, ou une application trop fréquente à un muscle particulier ou à un groupe de muscles, peuvent causer une fatigue, si bien qu'au début du traitement une seule contraction musculaire de chaque muscle ou groupe de muscles est suffisante pour une séance, et si ce traitement est accompagné de légers altératifs et toniques, on obtient souvent des résultats surprenants dans des cas désespérés. Je n'hésiterais pas à traiter un cas de neuritis multiple avec la plus grande confiance, alors que le courant d'une intensité modérée pourrait contracter les muscles. Ce qui est vrai de la neuritis multiple l'est aussi de la paralysie périphérique.

La paralysie faciale ayant une origine périphérique est des plus encourageantes à traiter. Il faut commencer par employer un courant d'un ampérage très bas, stabile, l'électrode positive placée sur la distribution périphérique du nerf de la figure, et la négative à la nuque. Au bout de huit ou dix jours de séances jour-



nalières, l'exercice électrique des muscles doit commencer; une seule contraction est suffisante à chaque séance et obtenue au moyen d'un courant d'un ampérage suffisant pour produire une petite contraction. Comme addition à ce traitement, on doit procéder à un massage facial, tous les jours, au moyen d'un muscle artificiel composé d'un morceau de caoutchouc dur et recourbé, placé dans le coin de la bouche; une bande de caoutchouc flexible qui y est fixée est maintenue autour de l'oreille avec une tension suffisante pour équilibrer l'activité musculaire de l'autre côté de la figure.

Le courant continu soulage les diverses névralgies, faciales et sciatiques, l'anode étant placée sur le nerf et le négatif à l'endroit le plus commode. Si la douleur ne cède pas à l'emploi du courant seul, on obtiendra toujours un excellent résultat en faisant suivre le traitement d'une solution de 10 °/₀ de cocaïne par cataphorèse.

Goitre exophtalmique. — Il y a peu d'années encore, on pensait que cette affection ne pouvait être traitée que par une méthode chirurgicale. Les partisans de l'opération étaient si enthousiastes que le traitement médical apparaissait comme une pratique mauvaise, mais la mortalité au-dessus de 7 °/₀ et la proportion de guérisons qui n'est pas encourageante, nous conseillent de continuer les mesures que l'expérience nous indique comme donnant un pourcentage de mortalité moins élevé et un plus grand nombre de guérisons.

Ces mesures consistent à augmenter progressivement les doses de teinture de strophanthus pour contrôler la tachycardie, à administrer des antiseptiques intestinaux; rester couché pendant les premiers jours, puis se lever un peu plus chaque jour, et alors se lever tard, se coucher de bonne heure et se reposer une heure dans la journée; prendre une nourriture digestible et assimilable et, au début du mal, l'usage journalier de la galvanisation générale, la grande anode sur le front, la cathode sur la nuque, avec un courant de 2 milliampères, pendant cinq minutes; puis une grande anode sur la nuque et la cathode sur le thyroïde, avec un courant de 5 milliampères, pendant cinq minutes; enfin, en troisième lieu, la cathode est appliquée sur l'épigastre et l'anode sur toute la longueur de l'épine dorsale, pendant cinq minutes.

Cataphorèse. — Dans un article lu par le Dr Gill, à la dernière réunion de cette association (1), il est question des avantages de la cataphorèse pour produire l'anesthésie locale dans le cas d'intervention chirurgicale et pour soulager les douleurs localisées. Mais il existe un autre emploi de cette méthode que je veux faire connaître: c'est l'application cataphorique des iodides.

Une sténographe que j'avais soignée, il y a quelques années, pour la neurasthénie, vint me trouver pour sa main droite, qui avait été prise dans une porte très lourde quelques jours auparavant. La contusion était très sérieuse. Elle avait consulté un des premiers chirurgiens de l'endroit; il lui assura qu'aucun os n'était brisé et qu'il n'y avait pas de dislocation. Le traitement ordonné était excellent, et on lui promit une guérison rapide. Lorsque cette personne vint me trouver, six semaines environ après l'accident, les mouvements du poignet et des doigts droits étaient difficiles et, par suite, elle était incapable de travailler. L'examen, par les rayons X, démontra l'exactitude du diagnostic, que la difficulté des mouvements était causée par l'inflammation et qu'on pouvait y remédier par la cataphorèse iodique. Le traitement fut commencé

(1) *Journal advanced therapeutics*, vol. 22, n° 6, p. 347.



au moyen de deux électrodes spongieuses, l'une sur la paume, l'autre sur le dessus de la main, et d'environ trois pouces sur six, sur lesquelles on versa la liqueur iodi compositus, réduite au quart, avec un courant de 5 milliampères, une séance tous les jours, d'une durée de dix minutes, en renversant le courant une fois à chaque séance. L'inflammation diminua bientôt, et graduellement les mouvements devinrent plus faciles par le massage journalier. Au bout de la première semaine, les traitements eurent lieu tous les deux jours. Quatre semaines après, elle était à même de travailler.

DISCUSSION

Le Dr Almerin Webster Baer (Chicago) dit, en ouvrant la discussion, que cet article est très juste..

Il pensait que la confiance et la crédulité étaient seules possibles en matière de choses du cerveau. En employant l'électricité comme remède, il aime particulièrement le courant continu; par ce moyen, il obtient des résultats durables, il atteint les cellules les plus profondes du tissu nerveux; ce courant agit physiologiquement sur les cellules pathologiques, augmente le métabolisme, conserve encore ses propriétés plusieurs jours après son emploi, et ne se perd pas à la terre, dès que le malade a quitté la plate-forme isolante, ainsi qu'on le voit pour des courants de haut potentiel, qui sont plus superficiels dans leurs moyens d'action et de réception. Il a employé le courant de haut potentiel avec succès, mais comme aide au courant continu.

Le Dr Brower donne un avertissement concernant la source du courant. Le courant de 110 volts, avec une lampe en séries, fournie par un fabricant, est considéré comme aussi dur que le courant induit formé par des piles. Sur le conseil d'un électricien, il mit en circuit deux bobines de résistance (en fil d'argent allemand nº 36), au moyen desquelles les 100 volts tombent à 63 où 43 volts, suivant ce que l'on désire, le courant est toujours de la même force sans que l'on ait à s'en occuper, comme il arrive souvent avec d'autres piles. La plaque, avec son rhéostat de carbone et son milliampèremètre, n'est pas un instrument idéal, mais il est pour le courant ce que l'ergot est avant et après le travail.

Lorsqu'on veut obtenir un courant pulsatoire, on obtient des résultats merveilleux en mettant le vibrateur en marche après le traitement par le courant direct.

Le Dr Brower s'est étendu sur le manque d'information, lorsque le courant continu a été employé avec succès.

Un autre point sur lequel le Dr Baer attire l'attention, c'est l'usage en gynécologie du courant continu; dans cette branche de la thérapeutique, il a une valeur considérable, car, à l'exception du courant continu, rien ne peut réduire une hyperplasie du tissu du pelvis. L'enlèvement de l'utérus et parties adjacentes peut soulager parfois la névralgie pelvienne jusqu'à ce que la malade périsse d'ennui; mais à moins d'une poche de pus, ou d'une maladie autre qu'une inflammation, l'opération est le plus mauvais des traitements, car elle ne guérit ni ne soulage.

La dysmenorrhée peut presque toujours guérir par cette méthode, et il est rarement nécessaire de pénétrer dans l'utérus, quand il s'agit d'une vierge, pour obtenir une amélioration; dans quelques cas il le faut pour une guérison complète. Une grande électrode sur la région lombaire et une plus petite sur l'utérus pendant dix à quinze minutes, avec la quantité de courant qui peut facilement être supportée par la malade; le docteur dit qu'il laisse toujours ses malades



juges de la quantité du courant, car les unes sont plus sensibles que les autres, cela dépend beaucoup de la condition physiologique. Dans le courant continu nous possédons un agent capable d'atteindre chaque plexus, nerf ou filament de l'organisme animé, et la raison pour laquelle on ne l'emploie pas davantage, c'est qu'il n'est point parmi les choses compliquées. Ce courant possède une grande valeur pour le traitement de cete terrible affection qui depuis plusieurs années cause une grande mortalité : la pneumonie. Ce traitement est le meilleur pour la bronchite et la pleurésie.

Le Dr GEORGE BETTON MASSEY (Philadelphie), regrette de ne pas avoir entendu la première partie du rapport, car ce qu'il a entendu était très intéressant. Il dit que, plus jeune, il était associé à un neurologiste distingué pour le traitement d'une paralysie infantile ; il fut chargé d'apprendre à la mère à se servir du courant interrompu. Bien que ne possédant pas une grande expérience, il pensa que ce n'était pas le courant à employer à des muscles ne répondant pas, et il dit à la mère que, d'après lui, le courant continu était préférable. Ce conseil ne fit aucun bien à sa réputation, mais avec les connaissances actuelles on voit qu'il pensait juste.

Il attire une attention toute spéciale sur l'emploi du courant constant pour le traitement de la neuritis multiple. Il en a eu un cas à traiter. L'homme était un cafetier, il ne pouvait pas rendre la monnaie, ni tenir les verres ; les divers spécialistes de la ville l'avaient abandonné. On employa le courant constant, et il guérit rapidement. L'orateur dit que ses méthodes sont différentes, surtout dans ce genre de maladies.

Le courant constant a une grande valeur dans le traitement de la paralysie faciale ; l'orateur place une électrode d'environ un pouce sur la figure, puis actionne le courant, d'après ce que le malade peut supporter, de 3 à 5 milliampères, et par cette technique il put traiter le malade de trois à cinq minutes.

Le Dr CHARLES REA DICKSON (Toronto, Ont., Canada), dit qu'il y a d'autres potentialités qui attirent l'attention, et il a été ravi que le président dans son discours ait rappelé qu'il ne fallait pas oublier les principes fondamentaux ; les remarques du Dr Brower lui ont également fait plaisir.

Personnellement, dans sa pratique, il emploie tout ce qui a été découvert dans le champ d'électrothérapie, y compris la lumière Finsen. Cependant, il se sert aussi du courant constant, et régulièrement, et il déclare qu'abandonner le courant constant serait abandonner un remède des plus importants. Il est d'accord avec l'auteur au sujet de ses remarques sur le courant de la dynamo ; il pense que l'empêchement à un usage plus étendu du courant constant est la dépendance de la dynamo.

Le Dr MORRIS WEIL BRINKMANN (New York City), dit que les remarques des différents orateurs sont d'un intérêt très grand. Il y a une autre phase à la question qui ne doit pas être oubliée : c'est que les modalités différentes sont des manifestations différentes des mêmes énergies. La base de tous les courants est, bien entendu, le courant continu, et le point différent est simplement une modification dans un sens ou dans l'autre,

En ce qui concerne la technique, l'orateur dit qu'il ne faudrait pas la négliger, et à propos de la surface des électrodes, il pense qu'on en aurait une meilleure idée si elle était déterminée en ohms de résistance et s'il était question de milliampères par chaque pouce carré de l'électrode.

Parler indistinctement de volts ou de milliampères ne donne pas une idée précise, mais le docteur pense qu'en indiquant le nombre de watts, on donnerait une



idée exacte de la quantité d'électricité administrée. En donnant ces traitements, nous devons avoir une idée de la quantité d'énergie appliquée au malade, et l'on devrait connaître les watts et les pieds.

Le Dr WILLIAM BENHAM SNOW (New York City) a été très intéressé par le discours du président et l'article du Dr Brower, car, comme eux, il reconnaît l'importance du meilleur moyen à notre disposition. Et ce sujet étant de plus en plus étudié, il reconnaît la nécessité d'une technique exacte. Il appelle l'attention sur deux points importants: la technique et plus encore sur l'action physiologique de la modalité employée. Ces deux facteurs ne doivent pas être perdus de vue, car, autrement, on ne peut avoir une bonne conception du rapport existant entre la condition à traiter et la modalité employée; il est certain que l'insuccès provient le plus souvent du manque de connaissances techniques.

Dans les cas de poliomyélitis antérieure, il y a une lésion centrale, et, pour produire son effet, le traitement doit avoir pour but de soulager cette condition centrale plutôt que les conditions périphériques et se rappeler qu'un neuron détruit est un neuron perdu, et que les neurons perdus ne peuvent revenir. Pour le traitement de poliomyélitis antérieure, l'orateur a employé les deux courants, et, à son avis, les modalités sont préférables. Un enfant paralysé depuis sept semaines a été guéri en quelques jours par ce moyen.

Le goitre est traité par des méthodes très variées, et les résultats obtenus sont un encouragement pour l'électrothérapie. Ce qui est nécessaire aujourd'hui, c'est une étude plus approfondie du traitement, et il croit que si l'on employait une bonne méthode, l'on obtiendrait des résultats plus uniformes. Dans cet ordre de maladies, la vibration mécanique donne de bons résultats.

Le succès ne doit pas se chercher dans l'emploi unique d'un seul agent, mais en employant l'agent qui s'adapte le mieux à un cas donné.

Le Dr Brower, en terminant son article, dit qu'il a voulu nous ramener aux premiers principes, mais sans condamner ce qui est nouveau. Tout en employant les courants interrompus, statiques et de haute fréquence avec de bons résultats, il désire que les membres de la Société n'oublient pas la grande force du courant constant. Son article a été, de la part de tous, l'objet d'une grande considération.

Parlant du courant statique pour le traitement de la paralysie infantile, le docteur dit que bien qu'il n'ait aucun doute sur sa valeur, il a obtenu de tels résultats au moyen du courant continu qu'il abandonnerait difficilement l'emploi de ce courant pour ce genre de maladies.

Il convient avec le Dr Snow qu'un neuron détruit est un neuron perdu; il croit cependant qu'il y a, dans le même groupe, des neurons non développés qui peuvent être développés et qui peuvent aider à produire une contraction musculaire dans les neurons entièrement détruits.

Chez un enfant atteint de paralysie infantile, pouvant supporter un courant suffisant pour produire des contractions musculaires, l'amélioration s'obtient, et le docteur dit qu'un grand nombre de ces cas ont été traités avec un succès marqué. Parmi eux, il cite celui d'une enfant qui, aujourd'hui, est une jeune fille, l'une des plus gracieuses danseuses de la ville. Elle a eu la paralysie infantile dans les deux jambes. Sa mère, une femme instruite et intelligente, a dirigé scrupuleusement les instructions données, et son enfant s'est rétablie complètement.



Traitement des épithéliomas de la peau d'après leur classification anatomique (1), par M. Darier.

Le traitement des épithéliomas de la peau ne saurait être équivoque : il est essentiellement différent suivant les cas. La classification qui doit servir de base au choix du traitement ne peut, dans l'état actuel de la science, qu'être anatomique, car les caractères cliniques sont incertains et variables.

On appelle *épithéliomas de la peau* les tumeurs dues à une prolifération atypique de l'épiderme ou de ses annexes. Selon sa définition, ce groupe renferme une partie des adénomes dont la structure est plus ou moins atypique (*épithélioma adénoïde*), quelques-unes des variétés de papillomes (*épithéliomas papillaires*), — mais non les verrues, condylomes, syphilomes ou tuberculomes papillaires, — enfin la grande majorité des *endothéliomes* ou tumeurs décrites sous ce nom.

L'existence préalable d'une des maladies précancéreuses (kératose sénile, *xeroderma pigmentosum,* arsenicisme, leucoplasie, *Pagel's disease of the nipple*, lupus tuberculeux, cicatrices, etc.) n'implique pas le développement nécessaire d'un épithélioma de telle ou telle forme. L'analyse microscopique est donc toujours indispensable.

On peut ranger les épithéliomas de la peau en quatre classes.

La première comprend les épithéliomas dont les éléments subissent l'évolution épidermique et souvent la kératinisation ou *épithéliomas spino-cellulaires* (synonymie : épithéliomas pavimenteux lobulécorné, malpighien, adulte, *Stachelzellentumor*). Les amas néoplasiques généralement disposés en lobules ou en larges traînées sont formés de cellules du type de la première rangée, cellules de la couche génératrice ou basale, mais surtout des éléments malpighiens à filaments d'union, des cellules granuleuses chargées de kératohyaline, des cellules cornées et souvent des globes épidermiques.

Cette classe se subdivise en deux types :

1° Le type superficiel et végétant (*épithélioma papillaire* ou *papillome*) avec deux variétés ; *papillome corné*, où des productions cornées épaisses surmontent les végétations et pénètrent dans les bourgeons, et qui se rencontre sur n'importe quelle région du corps, notamment sur la partie supérieure de la face, sur le cuir chevelu, le cou, le dos et la face dorsale des extrémités ; *papillome épithélial simple* ou *épithélioma papillaire nu* où les végétations sont rosées, recouvertes d'une très mince couche kératinisée ; il ne s'observe que sur les demi-muqueuses (lèvre, gland, vulve, muqueuse buccale). Ce type papillaire a une évolution lente et longtemps bénigne ; à la longue et sous l'influence d'irritations, il peut passer à l'épithélioma baso-cellulaire. Ces deux variétés papillaires de l'épithélioma papillaire sont justiciables de l'intervention chirurgicale ; l'opération est facile et efficace.

2° Le type profond, plongeant, infectant, malin ou cancroïde (synonymie : carcinome spino-cellulaire, *Stachelzellencarcinom*, *Hornkrebs*). Les amas néoplasiques végètent en profondeur et envahissent les tissus ; l'ulcération est précoce, irrégulière, saigne facilement et surmonte un néoplasme dur, formant une masse plus ou moins importante. L'accroissement est rapide, la marche

(1) Ve Congrès international de dermatologie et de syphiligraphie, tenu à Berlin, du 12 au 17 septembre 1904.



envahissante, l'engorgement ganglionnaire précoce, les récidives fréquentes. Ces tumeurs siègent le plus souvent aux lèvres, à la langue et à l'anus.

Il faut, dans cette forme, intervenir de bonne heure, condition indispensable pour obtenir un résultat définitif. L'excision large est la méthode de choix, accompagnée de l'extirpation des ganglions quand il y a adénopathie. La radiothérapie n'a jamais donné un seul succès dans des faits semblables. Elle est tout au plus applicable aux cas inopérables, où elle calme la douleur et fait régresser le volume de la tumeur.

La seconde classe comprend les épithéliomas dont les éléments ne subissent pas l'évolution épidermique et la kératinisation ou *épithéliomas baso-cellulaires* (synonymie : épithéliomas pavimenteux tubulé, plat, superficiel, embryonnaire, *ulcus rodens*, épithélioma plan cicatriciel, endothéliome).

Les amas néoplasiques sont composés de cellules plus petites, ovales ou fusiformes, vivement colorables avec peu ou pas de filaments d'union, affectant en un mot l'apparence des cellules basales.

Les masses épithéliales ont une disposition très variable, compacte ou solide, tubulée, etc. Leur continuité avec l'épiderme de revêtement ou avec les follicules pilo-sébacés s'observe très fréquemment. Le centre des amas lobulés ou tubulés est souvent le siège de dégénérescences kystiques avec dépôts muqueux, colloïdes ou parakératosiques.

Au début, il s'agit d'une petite élevure, simple bouton rosé qui persiste pendant des années et se recouvre d'un squame ou croûte. Plus tard, la tumeur s'ulcère et s'étend, en même temps qu'apparaît un ourlet gris perlé. L'épithéliome peut alors provoquer d'énormes destructions des tissus, voire même des os. L'engorgement ganglionnaire est tardif ou manque le plus souvent. La récidive est fréquente, même après ablation large.

Dans cette forme, qui constitue l'*épithélioma baso-cellulaire proprement dit*, les éléments cellulaires s'enfoncent très loin dans les téguments; aussi l'excision n'est-elle pas très recommandable. Les rayons de Rœntgen, au contraire, et la pâte arsenicale, dont l'action s'étend très profondément, sont les éléments d'un bon traitement.

Une deuxième forme d'épithélioma baso-cellulaire est l'*épithélioma adénoïde*, dans lequel les amas néoplasiques ont une forme tubulée ou lobulée qui rappelle les glandes sudoripares ou sébacées. Souvent même les tumeurs sont multiples, éruptives d'apparence, et, de par leur fixité, l'absence constante d'ulcération, leur bénignité persistante en un mot, méritent le nom d'adénomes et ont été rapprochées des *nœvi*.

Les unes sont les *hidradénomes* du plastron sternal ou des paupières; les autres, les épithéliomas stéatadénoïdes ou *adénomes sébacés* multiples et symétriques de la gouttière nasogénienne, du nez, des joues, du menton. Ces formes sont justiciables de l'électrolyse.

L'*épithélioma cylindrome* est identique à l'épithélioma baso-cellulaire typique, mais le stroma y subit une dégénérescence non pas seulement muqueuse, mais hyaline, en cylindre ou boules ovoïdes, qui envahissent et repoussent les amas épithéliaux. Il siège sur le cuir chevelu, le front, le nez, le voile du palais, les glandes salivaires; est ordinairement multiple, bénin et s'ulcère rarement. Le curetage est le traitement de choix.

Dans la troisième classe, nous trouvons les *épithéliomas nœvo-cellulaires*.

Les nævi sont formés de cellules épithéliales, mais ce sont des épithéliomas bénins. Parfois, cependant, ils deviennent l'origine de tumeurs malignes. Leur

structure ressemble à celle des épithéliomas baso-cellulaires; toutefois, les différences sont assez sensibles pour qu'on les range dans une classe à part. Les éléments constituants sont de forme globuleuse ou fusiforme, ce qui explique qu'on les ait pris longtemps pour des sarcomes. Ils sont souvent pigmentés. Ce sont les *épithéliomas nœvo-cellulaires malins* (nævo-carcinome, sarcome-mélanique, mélano-sarcome).

Le pronostic de ces épithéliomas nævo-cellulaires malins n'est pas aussi sombre qu'on le dit généralement. Ils sont parfaitement justiciables du traitement local par la pâte arsenicale.

Enfin, la quatrième classe est celle des *épithéliomas métastatiques* ou carcinomes secondaires de la peau, propagation cutanée de tumeurs viscérales, dont, par suite, le type histologique est très variable. Cliniquement, il s'agit de tumeurs intra-cutanées, souvent multiples, à accroissement plus ou moins rapide, s'ulcérant tardivement. Il va sans dire qu'en pareille matière aucune thérapeutique rationnellle ne peut être tentée.

M. von Hansemann (de Berlin). — Tout épithélioma cutané venant de la couche basale de l'épiderme, je ne puis accepter la division des épithéliomes en spino et baso-cellulaires.

M. Unna (de Hambourg). — C'est la forme anatomique des tumeurs, et non leur provenance, qui est visée dans la nomenclature de M. Darier. Et si l'appellation n'est peut-être pas absolument satisfaisante, la matérialité des faits est exacte et conforme à l'observation histologique.

M. O. von Petersen (de Saint-Pétersbourg). — Le traitement de l'épithélioma cutané sans intervention chirurgicale n'est efficace que dans les périodes initiales de l'affection.

De tous les procédés non chirurgicaux, la photothérapie de Finsen donne les meilleurs résultats; malheureusement, elle n'est guère applicable qu'à l'hôpital.

Quant aux rayons de Rœntgen, ils donnent un grand nombre de guérisons, mais il faut éviter soigneusement les variations de dureté de l'ampoule, sous peine de voir apparaître des ulcérations rebelles. La radiumthérapie a quelquefois des effets favorables; toutefois, l'action et le dosage du radium sont encore bien mal connus.

La réfrigération du cancroïde de la peau par le chlorure d'éthyle m'a, dans la plupart des cas, fourni des améliorations évidentes, mais jamais une guérison.

M. von Bergmann (de Berlin). — J'estime qu'il faut réserver la radiothérapie aux formes inopérables; le traitement chirurgical seul doit être employé dans l'épithélioma de la peau.

M. Leredde (de Paris). — Trois méthodes seulement peuvent être employées dans le traitement de l'épithélioma: l'ablation, le curetage avec cautérisation thermique secondaire, la radiothérapie.

L'ablation amène la guérison définitive lorsqu'elle est faite au delà de la tumeur, et ses résultats sont rapides. Mais il faut dépasser largement les limites du mal; en outre, elle laisse des cicatrices gênantes lorsque les orifices sont intéressés, et les malades la refusent souvent.

L'avantage du curetage avec cautérisation thermique secondaire consiste en ce qu'il peut être pratiqué par tout médecin. Les inconvénients de cette méthode sont l'impossibilité de l'appliquer à des formes très étendues, la sécurité

moindre qu'elle donne au point de vue de la non-récidive, l'imperfection des résultats esthétiques dans un grand nombre de cas.

Quant à la radiothérapie, elle fournit des résultats esthétiques parfaits et ménage absolument les tissus sains. Malheureusement elle ne peut pas être appliquée par le médecin qui n'a pas une pratique suffisante de cet agent thérapeutique.

M. Marschalkô (de Kolozsvâr). — Les rayons de Rœntgen ont une action vraiment élective sur les tumeurs, particulièrement sur les épithéliomas. Ayant ainsi traité un carcinome baso-cellulaire adénoïde, je fis une biopsie en un point où la tumeur avait presque entièrement disparu. Il existait une puissante inflammation réactionnelle, qui avait entraîné, par une dégénérescence particulière, la disparition des cellules néoplasiques. Dans le tissu enflammé, on reconnaissait encore çà et là des groupes de cellules de la tumeur à différents degrés de dégénérescence, car le noyau n'était presque plus apparent, se colorait mal, se recroquevillait et s'émiettait, tandis que le tissu intermédiaire s'était gonflé et avait pris l'apparence hyaline.

M. Béclère (de Paris) — Voici des moulages d'épithéliomas avant et après traitement par la radiothérapie, qui démontrent les effets remarquables de ce mode de traitement.

Il s'agit d'épithéliomas de la région temporo-maxillaire, de toute la surface du nez jusqu'à l'angle interne de l'œil, de la lèvre inférieure, du dos de la langue, dont le diagnostic histologique a été fait.

Il est bon, dans le cas de tumeurs volumineuses, d'enlever d'abord par ligature, curetage, exérèse sanglante, tout ce qui est saillant, avant d'employer la radiothérapie. Le traitement « radio-chirurgical » me paraît être la méthode de choix. — Anal. *in Semaine méd.*, 18 septembre 1904.)

Traitement moderne des maladies de l'estomac,

par H. H. Roberts, Lexington, Ky.

Ce n'est seulement que depuis quelques années, qu'on a consacré aux maladies de l'estomac une attention et des soins particuliers. Nos grands-pères traitaient les désordres de l'estomac principalement par la diète, et la médication était le plus souvent un calomel purgatif suivi par de la pepsine sous une forme quelconque, à laquelle on ajoutait parfois quelques gouttes de teinture de nux vomica, ou d'autres fois de l'acide hydrochlorique, de la gentiane, quassia, rhubarbe et autres amers. A Ewald, Kusmal, Rosenheim, Fleiner et d'autres savants européens, nous devons l'étude et le traitement de cet organe important, Par l'introduction du tube stomacal de Kusmal, nous avons eu une nouvelle méthode pour le traitement des désordres gastriques. Aujourd'hui, les médecins qui consacrent une attention spéciale à ces désordres, ne se bornent pas aux symptômes, mais font une analyse scientifique et soigneuse des matières gastriques, ainsi que l'examen de l'estomac aussi bien que du corps entier. Non seulement les travaux ont donné une méthode presque parfaite pour le diagnostic, mais encore nous possédons des méthodes qui nous permettent de soigner localement l'estomac.

J'ai le regret de dire que de même que pour toutes les nouvelles mesures thérapeutiques, on a abusé du traitement pour les désordres de l'estomac, et bien souvent l'ignorance a fait plus de mal que de bien.



L'expérience est nécessaire pour bien posséder un sujet quelconque, cependant le plus expérimenté préfère partager les responsabilités que de les assumer seul. Il y a toujours deux manières par lesquelles on peut utiliser un traitement spécial et scientifique; l'aveugle et mécanique, la conservatrice et intelligente. Dans la première manière, celui qui applique un traitement suit certaines règles, basées sur des livres, ou sur l'expérience d'autrui; dans la seconde manière, le praticien vérifie, modifie, surveille les résultats, choisit les cas pour le traitement, possède une prudence et un jugement essentiels pour obtenir de bons résultats scientifiques.

Le lavage gastrique est peut-être le procédé dont on abuse le plus aujourd'hui. Beaucoup l'ordonnent, parce qu'il est très recommandé, d'autres à cause de son effet moral sur le malade, et d'autres enfin, parce qu'ils ne connaissent pas une meilleure mesure. Cette folie est générale, car nous voyons des malades acheter eux-mêmes le tube et procéder eux-mêmes au lavage de leur propre estomac, et non seulement du leur, mais encore ceux de leurs amis et connaissances, et cela au grand détriment de tous. Ce n'est pas le plus déplorable de l'affaire; mais prenez un opérateur qui fait des lavages pour tous les désordres d'estomac sans tenir compte de l'examen physique ni de l'analyse chimique, les résultats thérapeutiques de tels traitements ne sont certainement pas flatteurs.

Nous devons reconnaître que le fait de laver l'estomac d'un malade a souvent un effet merveilleux; lui-même en est étonné et relate l'incident avec force détails. Le lavage est presque indispensable dans beaucoup de cas de gastrites aiguës et soulage beaucoup le malade. Considérons le lamentable effet, si l'on remplit d'eau l'estomac et la distension qui en résulte dans les cas chroniques, tels que gastrotoptose, gastrectasie, gastrohelcose, érosions, etc. Y a-t-il rien qui soit plus contraire que cette quantité excessive de fluide pour les tissus déjà congestionnés, qui, quelquefois, amène de petites hémorragies de la membrane muqueuse ?

Dans ces cas chroniques, l'emploi de grandes quantités d'eau produit tant de mal à cause de la faiblesse existante de l'organe. Le lavage gastrique est rarement requis, et jamais comme traitement routinier. Il est exact que les progrès que nous avons faits dans la connaissance des affections gastriques sont causés par les connaissances techniques, mais ce qui est indispensable comme diagnostic peut devenir dangereux, quand le traitement devient de la routine. On fait un grand abus du tube pour l'estomac; le tube est contre-indiqué dans toutes les maladies constitutionnelles, telles que les maladies de cœur, surtout où il y a une compensation défectueuse : myocardite, angina pectoris, cœur graisseux, et les periodes plus avancées, anévrismes, hémorragies récentes, pulmonaire, gastrique, vésicale, apoplectique, rénale, rectale, etc.; la tuberculose pulmonaire, l'hyperémie cérébrale, la cachexie avancée; dans les fièvres, typhoïde, intermittente, etc; dans les ulcères de l'estomac, le carcinome, principalement du pylore, et aussi dans les cas où l'affection gastrique est secondaire à une affection plus grave. Par conséquent, la pratique qui consiste à laver l'estomac pour tous les désordres de cet organe est très préjudiciable aux malades.

Penzoldt cite un cas où le lavage devait avoir lieu le lendemain. Pour une raison quelconque, le malade ne vint pas. Dans la soirée, il mourut de la rupture d'un anévrisme de l'aorte, dans l'œsophage, sauvant ainsi la réputation du médecin.

Quand il existe une certaine quantité de matières, le lavage de l'estomac est essentiel, mais n'est jamais une guérison. Dans les cas de mucosités, la seringue



de succion est suffisante; l'eau n'enlève pas les mucosités, mais les augmente par son effet irritant sur l'estomac. Quand on voit du sang à la suite du lavage, c'est qu'il y a une lésion ou une blessure faite par le tube. Dans ce cas, il faudrait se servir d'un tube spécial, ayant un tube extérieur et intérieur, de manière à ce que l'estomac puisse être lavé sans avoir jamais une excessive quantité de fluide.

Une autre méthode de traiter les troubles de l'estomac est au moyen de la gerbe gastrique, qui introduit en contact direct avec l'estomac des médicaments liquides lancés sur la membrane muqueuse sans occasionner le dépôt d'une médication concentrée ou excessive à une seule place. Ceci ne doit être fait que lorsque l'estomac a été lavé.

Une autre méthode consiste à souffler de la poudre. De cette manière, on peut traiter les lésions de l'estomac, les ulcérations, les érosions, etc.

Au moyen d'une électrode, on peut également soigner les maladies de l'estomac. L'électricité, amenée en contact direct avec les parties affectées, donne une stimulation directe aux fibres musculaires de l'estomac et aux nerfs, ainsi qu'au système glandulaire. Par ce moyen, on a pu opérer un massage électrique directement dans l'estomac. Des électrodes de haute fréquence ont été faites de manière à pouvoir introduire cet agent thérapeutique dans l'estomac et obtenir ainsi des résultats inespérés. Pour obtenir un courant de haute fréquence, j'ai fait faire une électrode spéciale, recouverte de caoutchouc. Le fil, relié à la bobine et à l'électrode, est recouvert de la matière isolante spéciale. La méthode d'emploi est la suivante: la malade doit boire quelques verres d'eau tiède légèrement saline. Une électrode est appliquée extérieurement sur l'estomac et l'autre intérieurement, et le courant Oudin mis en mouvement. Cette méthode a de réels avantages quand il s'agit d'obtenir les effets locaux d'un courant de haut voltage.

L'électricité, sous différentes formes, peut être introduite dans l'estomac avec autant de sécurité que pour une autre partie du corps.

Le traitement moderne des maladies de l'estomac consiste d'abord dans le diagnostic de la maladie: ce qui est un point essentiel. Au moyen du tube, nous pouvons enlever le contenu de l'estomac et faire une analyse exacte des sécrétions. De cette manière, nous pouvons savoir ce qui nous serait impossible autrement.

La transillumination de l'estomac au moyen du gastro-diaphane est d'un grand secours pour l'examen de l'estomac. Nous pouvons ainsi déterminer la limite supérieure de l'estomac quand la percussion ne nous permet de déterminer la différence entre l'estomac et les intestins, on peut faire le tracé de l'estomac et du foie. C'est de la plus haute importance dans les cas de dilatation de prolapsus, la reconnaissance des tumeurs et l'épaississement des parois antérieures, etc.

Dans mon opinion, les rayons X ont une valeur sans égale pour le diagnostic des troubles de l'estomac. Par des capsules que j'ai faites spécialement pour cet usage, j'ai été à même d'étudier non seulement la motilité de l'estomac et de suivre les capsules tout le long du canal alimentaire.

Une fois le diagnostic connu, les différentes applications mécaniques s'imposent d'elles-mêmes La médication ne doit pas occuper une place aussi importante que les autres méthodes. Il y a souvent un dérangement dans les sécrétions, le ton musculaire ou les nerfs qui sont la cause de cette condition. Très souvent, des organes retirés du corps ont une influence directe sur l'estomac. La version-flexion de l'utérus produit souvent des nausées continues; la cessation de la cause fait cesser les nausées. Une phtisie commençante débute souvent par un



désordre de l'estomac, ainsi qu'une néphrite chronique. Les premiers symptômes du tabès se manifestent dans l'estomac, et, dans beaucoup de maladies, le malade ne souffre que de l'estomac. Il est donc de la plus grande importance que ces conditions soient connues.

Le trait particulier du traitement des maladies de l'estomac est le diagnostic, et nous devons pouvoir diagnostiquer, non seulement tous les désordres ayant un rapport direct avec l'estomac, mais encore ceux des autres parties du corps.

Dans le traitement de l'estomac, la diète est une mesure de valeur, dans ce sens qu'une nourriture appropriée au canal alimentaire donne de la force au malade. Il est aussi important de savoir à quel malade on a affaire que de connaître l'estomac. A moins que le malade ne consente à se refuser certains luxes de l'existence et à obéir strictement à toutes les prescriptions, nous sommes souvent désappointés dans les résultats. La diète ne signifie pas une petite quantité de nourriture, mais la nourriture appropriée.

L'estomac est un organe fidèle et patient. Il supporte les mauvais régimes, surmonte de grandes difficultés, mais il arrive un moment où la « patience cesse d'être une vertu » et que l'on doit payer sa peine. La plupart des maladies d'estomac proviennent d'un excès de nourriture, et combien de personnes veulent-elles comprendre que flatter le palais, c'est souffrir et abréger sa vie ! C'est le devoir du médecin de corriger l'état causé par l'ignorance des malades, mais encore de les conseiller dans la nourriture qui leur convient.

Comme conclusion, j'insiste sur l'importance d'un diagnostic exact. C'est le point le plus important dans le traitement moderne des maladies de l'estomac, et lorsque nous possédons le diagnostic, appliquer alors les divers traitements adaptés suivant le cas, et nous obtiendrons ainsi des résultats satisfaisants pour le malade et nous-mêmes.

Un cas de fibromyxosarcome du sacrum, traité avec succès par des opérations cataphoréiques, avec préservation du sphincter (1), par G. Betton Massey (de Philadelphie).

Mrs C. A..., vingt-six ans, mère d'un enfant de dix-huit mois, vint me voir de Royersford, Pa., en octobre. Mrs A... avait eu deux accouchements difficiles plusieurs années auparavant, au moyen des fers, et suivis de la mort des enfants, mais le dernier avait été normal.

Au printemps de 1903, on découvrait une tumeur dans le pelvis. Après quelques hésitations, elle consulta un chirurgien de l'hôpital Hahnemann de cette ville, et, le 6 septembre, il procéda à une section abdominale et vit alors que la tumeur était attachée au sacrum. La section abdominale fut fermée et un pronostic défavorable donné.

La malade alla alors consulter le Dr W. W. Keen, de Philadelphie, qui diagnostiqua un sarcome et déclara qu'une opération serait dangereuse et pourrait amener la paralysie.

Une tumeur dure fut trouvée dans la partie postérieure du pelvis. En introduisant le doigt dans le rectum on avait la certitude que cette tumeur était postérieure au rectum et attachée à la surface interne du sacrum par une base étendue. Elle était de la grosseur de deux poings et remplissait presque entièrement le

(1) Mémoire lu à la *Philadelphia County medical Society*, le 22 juin 1904.



pelvis, le bord inférieur du sacrun environ à deux pouces de l'anus. Le bord élevé ne pouvait être atteint par le doigt.

La tumeur progressant rapidement, il fut décidé que l'on ferait un effort désespéré pour l'enlever par la dissémination massive des ions mercuriques, avec un courant électrique très fort et anesthésie générale. On transporta chez la malade les batteries nécessaires, et l'on accepta l'aide du médecin de la famille, le Dr James C. Mewhinney (de Spring City).

L'application eut lieu le 5 octobre, à Royersford, avec l'aide des Drs Mewhinney et J. Elmer Porter, de Pottstown, dont j'ai apprécié les services. Lorsque la malade eut été anesthésiée et placée sur un hamac préparé spécialement dans la position de Sims, on fit l'incision de la peau sur la partie supérieure du coccyx pour permettre l'entrée d'une électrode zinc mercure pointue, un peu plus large qu'un crayon de plomb; l'épaisseur inusitée de l'électrode ayant pour but d'éviter la fracture quand elle est ramollie par le mercure. Par l'ouverture faite ainsi dans la peau, l'électrode fut introduite dans les tissus sains entourant le coccyx et dirigée jusque dans le milieu de la tumeur par le doigt dans le rectum. Ce passage dans les tissus sains, au-dessus de l'anus, fut choisi pour éviter le sphincter anal, et aussi parce que l'on pensait, avec raison, que les escarres ne pourraient se livrer passage par un anus intact. Un courant très fort fut actionné lentement; il mit en liberté rapidement les médicaments ionisés par la destruction électrolytique de l'anode et les dispersa radialement de l'électrode et stérilisant une surface plus étendue de la peau, le tissu sous-cutané et le tissu malade entourant l'électrode. Le courant fut graduellement élevé à 1600 milliampères, après que deux autres électrodes de moindre dimension eurent été introduites près de la première, pendant trois heures, puis il fut arrêté et la malade couchée.

Après l'application, on pouvait constater une surface ronde, de couleur grisâtre de la peau stérilisée et dévitalisée, le tissu sous-cutané et le tissu du sarcome d'un diamètre d'environ trois pouces, s'étendant profondément dans la tumeur. La tumeur elle-même était diminuée et moins dure, ainsi qu'il était possible de le voir par le toucher rectal.

Par suite d'un défaut d'arrangement dans l'installation négative, la malade eut la peau brûlée en plusieurs endroits du tronc.

Deux semaines après l'application, il se produisit une hémorragie sérieuse dans la blessure, dont on se rendit maître par une pression.

Le vingt et unième jour après l'opération, trois os du coccyx et environ la moitié de la tumeur se détachèrent sans saignements.

Malgré la grande ouverture faite, on vit que la tumeur entière n'avait pas disparu, une masse rouge existant au bas du sinus. Le doigt, introduit dans le rectum, ne pouvait passer au-dessus de la partie restante de la tumeur. La paroi postérieure du rectum avait été détruite et les matières fécales se livraient passage à travers la blessure.

L'état de la malade était si satisfaisant que l'on fit une seconde et dernière application un mois après la première, 4 novembre 1903: 1,200 milliampères pendant deux heures. Seize jours plus tard, le reste de la tumeur se détacha, et trois jours après, ce fut le tour du premier segment dévitalisé du coccyx.

Pendant le mois de décembre, on fit diverses tentatives pour obtenir l'évacuation des matières fécales par la voie naturelle, en introduisant des tubes en caoutchouc dur, de dimensions variées, dans l'anus, mais l'on n'y réussit pas;



l'évacuation fécale continua à se faire par la blessure, qui, se resserrant de plus en plus, obligea les fèces à s'évacuer par la voie naturelle de l'anus.

La malade put s'asseoir dans la deuxième semaine de décembre, descendit l'escalier le 25 et marcha le 10 janvier. Le 13 janvier, les matières s'évacuèrent naturellement par l'anus.

Aujourd'hui, plus de sept mois après la dernière application, cette malade est en bonne santé, sans aucun symptôme mauvais. Elle marche et s'assied facilement; l'ouverture est très petite et il est à présumer qu'elle se fermera tout à fait par la suite.

Lors de la seconde application, une petite partie de la tumeur fut enlevée et envoyée au laboratoire clinique de Philadelphie pour être examinée. On caractérisa cette tumeur comme un fibromyxosarcoma.

(*Note.* — Au moment de la publication, un an après la première application, la malade continue à se bien porter. L'ouverture est de la grosseur d'une sonde Simpson.)

RADIOLOGIE

La radiothérapie appliquée aux dermatoses prurigineuses,

par le Dr J. Belot.

Depuis quelques années, les rayons X ont pris, en thérapeutique, une place prépondérante; mais si l'on feuillette les nombreuses publications relatives à ce sujet, on constate que les auteurs ont surtout appliqué cette méthode aux néoplasies malignes : cancer, sarcome, mycosis, etc., et aux lupus. Avec MM. Brocq et Bisserié, j'ai fait sur ces questions plusieurs communications à la Société de dermatologie, avec présentation de malades. L'ensemble de ces travaux est publié dans mon ouvrage de cette année sur la radiothérapie et fera l'objet d'une communication au Congrès de Berlin, sur laquelle je ne veux pas anticiper.

Mais les rayons X peuvent encore rendre de précieux services dans le traitement d'un grand nombre d'affections, et je désirerais vous faire connaître les résultats que j'ai obtenus par cette méthode dans un certain nombre de dermatoses prurigineuses. Mes expériences ont été faites à l'hôpital Broca-Pascal, dans le service de radiothérapie de M. le Dr Brocq, sous son contrôle et sous sa surveillance.

Ce groupe contient évidemment des affections d'aspect objectif différent, mais dans toutes on rencontre un élément commun, le prurit. Dans beaucoup d'entre elles, celui-ci semble être le point de départ, mais il peut rester seul ou s'accompagner de modifications locales. Comme l'a bien dit M. Jacquet : « Prurit et éruption sont deux éléments souvent associés, mais aussi souvent dissociés, sans relation hiérarchique absolue et constante l'une vis-à-vis de l'autre, mais dépendant tous deux d'une cause supérieure qui les commande soit isolément, soit successivement, soit simultanément. »

Aussi l'action des rayons X pourra-t-elle s'exercer simplement sur l'élément prurit, comme dans le prurit *sine materia*, ou bien sur le prurit et les lésions cutanées qui compliquent la situation. Dans ces derniers cas, les rayons de Rœntgen, non seulement feront disparaître le prurit, mais ils exerceront en plus

une action favorable sur les dermatoses concomitantes. Celles-ci disparaissent-elles simplement parce que le prurit cesse, ou les rayons X ont-ils sur les productions morbides une action éliminatrice spéciale ? C'est une question que je n'ose résoudre.

Je passerai en revue le prurit *sine materia*, la *névrodermite*, le *prurigo*, le *lichen ruber planus*, l'*eczéma*.

Prurit sine materia.— Un effet indiscutable des applications radiothérapiques sur les régions prurigineuses est la diminution rapide du prurit et même sa cessation complète.

Dans un cas de prurit *sine materia* de la région lombaire, sur lequel ni les applications électriques statiques ni les effluves de haute fréquence n'avaient donné d'amélioration notable, j'ai pu obtenir la diminution de la douleur et même sa cessation presque complète à la suite de quelques séances de radiothérapie.

Mes résultats sont tout à fait en accord avec ceux obtenus par Sjögren et Sederholm, et récemment par M. Pennington, dans le prurit anal et vulvaire.

Dans les cas de prurit scrotal, je crois qu'il faudra agir avec beaucoup de prudence, car on pourrait redouter les effets nocifs des rayons X, se manifestant par de la nécrospermie, et bien étudiés par Albers Schönberg.

Voici comment je procède : les rayons sont peu pénétrants, la quantité absorbée légère, car il faut éviter toute réaction locale prononcée. J'emploie des rayons correspondant au n° 4 ou 5 du radiochromomètre de Benoist et je fais absorber, en une seule séance, une quantité égale à 3 ou 4 unités H. de l'échelle de Holzknecht. Il ne me semble pas utile de dépasser cette dose. Les applications peuvent, sans inconvénient, être répétées, suivant nécessité, tous les dix ou douze jours.

Ordinairement, le prurit s'atténue au bout de deux ou trois jours, pour cesser complètement après dix ou quinze jours ; souvent la récidive se produit au bout d'un à deux mois, mais quelques applications en ont de nouveau facilement raison. Enfin, il y a quelques insuccès, dont on ne peut connaître la cause et que l'on ne peut prévoir.

Prurit avec lichénification. — Les résultats que j'ai obtenus dans le traitement des prurits avec lichénification, des névrodermites circonscrites de Brocq, sont absolument probants. Ils sont d'autant plus intéressants que la plupart des malades que j'ai soignés souffraient depuis longtemps de cette affection et n'avaient pu être soulagés par aucune méthode thérapeutique, ni par les effluves de haute fréquence, ni même par les scarifications linéaires quadrillées.

J'ai ainsi traité dix malades atteints de lésions plus ou moins étendues, mais très prurigineuses et très infiltrées. Une femme, entre autres, souffrait depuis longtemps de démangeaisons intolérables, localisées en certains points sur lesquels le grattage incessant avait déterminé une lichénification très prononcée. A la suite d'une séance de rayons X, le prurit fut rapidement calmé. Les effets se firent sentir le soir même ou le lendemain de l'application. Puis, peu à peu, la surface irradiée devint rouge; elle s'assouplit, prit une teinte violacée, puis brunâtre. A ce moment, les démangeaisons avaient totalement disparu. Au bout de quelque temps, la peau avait repris sa souplesse primitive (elle était devenue lisse); les stries et les quadrillages s'étaient effacés, et, à part la pigmentation, les endroits traités pouvaient être considérés comme guéris.

Depuis deux mois, les démangeaisons n'ont pas reparu. Sur d'autres placards, le résultat a été moins rapide, et il a fallu, au bout d'une quinzaine de

jours, faire une seconde séance. Là aussi, j'emploie des rayons peu pénétrants, n° 4 ou 5 du radiochromomètre de Benoist, et je fais absorber, en une seule séance, à chaque élément lichénifié, 5 à 6 unités H. de l'échelle de Holsknecht. Je préserve la peau saine par une lame de plomb ou à l'aide du tube de mon localisateur.

Quelquefois une seule séance est suffisante, souvent il faut faire, au bout d'une quinzaine de jours, une seconde application analogue à la précédente, parfois une troisième, rarement une quatrième; mais, dans ce cas, les doses des deux dernières applications sont réduites à 3 ou 4 unités H.

Sur presque tous les malades traités, j'ai obtenu une amélioration notable. Plus de la moitié des plaques traitées ont été complètement guéries. Quelques-unes ont récidivé, mais c'est là l'exception.

Je crois, du reste, que ces résultats doivent être relativement constants, car je me souviens d'un confrère de province qui obtint, par cette méthode, la guérison d'une plaque de névrodermite rebelle, au bout d'un certain nombre d'applications radiothérapiques faites à tout hasard.

Je ne prétends pas que cette méthode donnera des résultats définitifs, mais elle est capable de soulager le malade et même parfois de le guérir objectivement; l'avenir nous montrera la durée de la guérison.

Prurigo. — J'ai traité, à l'hôpital Broca, un enfant atteint de prurigo de Hebra, chez lequel l'affection datait de plus de deux ans.

Il n'avait été amélioré ni par les pommades, ni par le régime sévère qu'il suivait.

Me basant sur les effets antiprurigineux des rayons X, je l'ai soumis aux applications radiothérapiques. Comme le sujet était peu docile, j'ai dû, pour assurer son immobilité relative, l'attacher avec des bandes de toile sur une planche que j'avais fait construire spécialement. J'ai traité successivement les différents points malades. Chaque région a absorbé, en une seule fois, environ 4 à 5 unités H., avec des rayons peu pénétrants (n° 4 ou 5). Une seule application a été suffisante.

La guérison s'est faite de la façon suivante. Dès les premiers jours qui ont suivi l'irradiation, le prurit a totalement disparu. L'érythème préexistant s'est accentué, le suintement a été plus abondant pendant quelques jours, puis la peau a desquamé, les excoriations ont disparu et la peau a repris son aspect normal; c'est à peine si elle a conservé temporairement une coloration un peu plus foncée.

En somme, le résultat a été rapide. Des lésions, guéries depuis deux mois, n'avaient pas récidivé quand j'ai revu le malade.

Il faudra, évidemment, prendre garde à la sensibilité des plis articulaires, protéger les testicules et proportionner la quantité de rayons absorbée à l'état inflammatoire de la peau.

En faisant des réserves sur la possibilité des récidives, il me semble que cette guérison apparente mérite d'attirer l'attention. Les rayons X peuvent devenir, par conséquent, un précieux auxiliaire du médecin dans des cas analogues.

Lichen ruber planus, lichen corné. — J'ai également traité quelques malades atteints de lichen plan.

Dans un cas, il s'agissait d'une jeune femme, qui avait été adressée à M. Broq par M. le Dr E. Besnier. Les lésions étaient peu étendues, mais elles s'accompagnaient d'un prurit intense. J'ai traité un côté par la radiothérapie, l'autre par les topiques; aucun médicament ne fut administré à la malade.



Les démangeaisons cessèrent rapidement sur le côté irradié ; les papules de lichen s'atténuèrent et finirent par disparaître ; une séance fut suffisante sur la plupart des éléments ; sur quelques-uns, on dut, au bout de quelques jours, faire une nouvelle application. L'amélioration a été beaucoup plus lente sur les régions traitées par les pommades, les démangeaisons ont subsisté assez longtemps et les papules ne regressèrent pas aussi rapidement. Les applications ont été conduites suivant ma méthode habituelle. Les rayons étaient du n° 5, et la quantité absorbée n'a jamais dépassé 4 à 5 unités H. par surface traitée. Il est ordinairement inutile de protéger, par une lame de plomb, la peau saine ; dans la plupart des cas, du reste, cette précaution serait impraticable. L'ampoule doit être placée plus ou moins loin de la surface cutanée, suivant l'étendue des surfaces atteintes. Mon localisateur limite parfaitement le champ d'action en diminuant le cône d'émission lumineuse.

Si les démangeaisons sont violentes, elles s'atténuent dès le lendemain de l'application pour disparaître au bout de cinq à six jours. Souvent on voit apparaître, vers le septième ou le huitième jour qui suit l'irradiation, un érythème proportionnel à la sensibilité de la région et à la quantité de rayons X absorbée. Les papules, pendant ce temps, s'affaissent, elles sont moins brillantes et présentent à leur surface une fine desquamation ; le plus souvent, au bout de quinze à vingt jours, elles ont totalement disparu et on ne voit plus qu'un peu de pigmentation, indice de la place occupée jadis par la lésion.

Dans quelques cas, les éléments subsistent, quoique très atténués, et les démangeaisons réapparaissent. Une seconde application, dans laquelle on fait absorber 2 à 3 unités H., complète ordinairement la guérison.

Il faut prendre garde à la sensibilité de la peau, et bien savoir que certaines régions (la face interne des cuisses, les plis de flexion, etc.), sont plus sensi bles à l'action des rayons X : c'est dire qu'en ces endroits, la dose absorbée devra être plus légère.

Dans deux cas de lichen plan confluent, géant, avec violentes démangeaisons, l'amélioration a été considérable. Ces malades souffraient depuis plusieurs années et leur état n'avait pu être amélioré par aucune médication. A la suite d'applications radiothérapiques, le prurit a été rapidement calmé, les éléments lichéniens se sont modifiés, l'infiltration a diminué et la lésion a évolué vers la guérison. La plupart des régions traitées sont aujourd'hui presque complètement guéries, mais les malades sont encore en traitement.

Chez une femme atteinte de *lichen corné*, le résultat a été complet. Les éléments étaient peu nombreux, assez volumineux, situés à la jambe, et très prurigineux. Une plaque de plomb fut découpée de façon à ne laisser à découvert que les papules de lichen. Dans ces conditions, une dose totale de 10 unites H. fut absorbée par elles, en deux jours consécutifs. Les démangeaisont cessèrent rapidement. Puis survint un peu de douleur sur les endroits irradiés ; trente jours après l'application, les éléments traités présentaient des modifications importantes. Sur chacun d'eux, on voyait de grosses croûtes cornées, de couleur grisâtre, d'aspect stratifié, et qui semblaient prêtes à se détacher.

Quelques jours plus tard, elles tombaient, et, à la place des grosses papules anciennes, la peau était souple, légèrement rosée et présentait de petits orifices punctiformes, qui ont disparu dans la suite ; sur d'autres éléments, où la dose totale avait été moins élevée, il fallut faire une seconde séance, au bout d'un mois, pour compléter la guérison.

Il semble donc que la radiothérapie agisse favorablement sur le *lichen ruber*

planus et sur le lichen corné. Mais loin de moi l'idée d'en faire la méthode habituelle de traitement de cette affection.

Dans certains cas le lichen plan, les médications les plus simples, les douches, par exemple, conduisent rapidement à la guérison ; mais parfois aussi, cette affection est rebelle à toute thérapeutique : dans ce cas, on a le droit d'essayer la radiothérapie, à condition que les éléments soient suffisamment groupés pour rendre le traitement praticable.

Dans le lichen corné, aucune autre méthode ne nous semble capable de donner un résultat aussi complet et aussi rapide que celui fourni par la radiothérapie chez le malade dont je vous ai rapidement exposé l'histoire.

Les récidives se produisent après cette thérapeutique comme après les autres méthodes. C'est ainsi que, chez la jeune femme adressée par M. le Dr E. Besnier, j'ai vu quelques éléments guéris par les rayons X, réapparaître au bout d'un mois environ. Ils ont cédé à quelques nouvelles applications.

Eczéma. — J'ai obtenu par la radiothérapie quelques guérisons locales complètes de placards d'eczéma nummulaire typique. La plupart de nos malades sont encore en traitement, mais les éléments guéris n'ont pas récidivé. Il s'agissait surtout de placards d'eczéma suintant, peu enflammé. Il est certain que des irradiations modérées ont fait disparaître le prurit. Le suintement diminue vite, également, après avoir été quelque peu augmenté ; l'infiltration devient moins profonde et finit par disparaître, puis, peu à peu, les vésicules disparaissent, les croûtelles tombent, la peau reprend son aspect normal et présente toutes les apparences de la guérison.

En général, la quantité absorbée par chaque placard a été de 3 à 4 unités H., avec des rayons peu pénétrants; mais il est bien évident que cette dose doit être modifiée suivant l'état de la lésion.

La radiothérapie peut être pour le médecin un précieux auxiliaire, car elle donne des résultats dans certaines formes rebelles à toute autre médication locale. C'est dans ces cas chroniques, rebelles, récidivants, que, judicieusement employée, elle permettra d'obtenir de bons résultats.

Ce traitement peut être comparé aux topiques, car l'on sait que la guérison ne survient souvent qu'en irritant et en calmant successivement la lésion.

Enfin, je ne crois pas que son usage soit légitime dans les eczémas aigus en poussée, facilement irritables. Il faudra d'abord calmer l'irritation et essayer les autres méthodes.

Je terminerai cette énumération en vous disant que j'ai vu les démangeaisons disparaître dans quelques cas de séborrhéides, à là suite d'applications modérées.

Comment agissent les rayons X dans ces dermatoses ? Question bien difficile à résoudre. Y a-t-il action sur le système nerveux comme on l'a prétendu ? Doit-on croire, comme Pusey, que cette nouvelle forme de l'énergie stimule la bioactivité de la peau ? En tout cas, les rayons X semblent avoir une double action : action sédative sur le prurit, action modificatrice sur la dermatose elle-même; il est possible que le prurit cessant, la dermatose se modifie consécutivement, la cause étiologique étant en régression..., mais il me semble plus rationnel d'admettre qu'il s'agit là de deux effets distincts, le second pouvant être favorisé par le premier.

On pourra m'objecter que les résultats obtenus ne signifient rien.

Ces dermatoses, en effet, trouvent le plus souvent leur étiologie dans un état constitutionnel ou acquis de l'organisme, contre lequel il faudrait agir avant tout.



On doit d'abord modifier l'état général : tant que ce résultat n'aura pas été obtenu, les poussées locales se reproduiront C'est ainsi qu'il faudra, dans l'eczéma, régler le régime et les conditions d'existence; dans les névrodermites circonscrites, supprimer le café, cause étiologique fréquente de cette affection, et calmer le système nerveux.

Je suis tout à fait de cet avis et je ne viens pas vous proposer la radiothérapie comme panacée universelle. Cette méthode n'a pas la prétention de remplacer le régime et l'hygiène. Elle agit comme les topiques locaux, et nier son utilité, c'est nier en même temps l'utilité des pommades, des emplâtres et des colles! Elle agit parfois mieux que ces topiques, car son action n'est pas limitée à la superficie : elle s'adresse à toute l'épaisseur des tissus malades, elle ne s'arrête pas aux couches cornées.

Loin de moi, également, l'idée de donner systématiquement la préférence aux rayons X, pour le traitement des dermatoses que je viens d'énumérer. Il faut d'abord essayer les médications habituelles, et ce n'est que dans les cas rebelles, graves, récidivants, lorsque les autres procédés auront échoué, qu'il sera légitime de s'adresser aux rayons de Rœntgen. Souvent l'amélioration et même la guérison surviendront; parfois, cependant, les lésions resteront stationnaires, quelquefois même elles pourront s'aggraver.

Aussi ce traitement devra être judicieusement appliqué, étroitement surveillé, et cela m'amène à vous dire que, pour moi, la radiothérapie n'est digne d'intérêt qu'à condition d'être appliquée avec des mesures exactes. Il faut, comme nous l'a dit si souvent notre Maître à tous en France, M. le Dr Béclère, connaître la qualité des rayons qu'on emploie et la quantité que l'on fait absorber à la peau.

Partant de ces principes, voici résumée en quelques mots la méthode à laquelle je donne la préférence :

Faire absorber à la peau, le plus vite possible, la quantité nécessaire pour obtenir la guérison, si cette quantité est compatible avec l'intégrité des téguments; si elle ne l'est pas, donner à chaque séance, ou à chaque série de séances, la dose la plus élevée compatible avec l'intégrité de la peau ou du tégument.

Séparer chaque nouvelle application par un intervalle de quinze à vingt jours de repos.

Ne recommencer que si la réaction est calmée ou en décroissance, et se guider, pour la quantité à faire absorber, sur l'état des tissus et sur celui de la lésion.

Je terminerai en disant que, grâce à l'emploi systématique des instruments de mesure et en suivant la méthode énoncée ci-dessus, je n'ai pas eu à déplorer un seul accident grave chez les cent cinquante malades que j'ai traités par la radiothérapie, dans le service de M. le Dr Brocq, à l'hôpital Broca.

(*Archives d'Electr. médicale.*)



Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie brevetee MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



14me VOLUME. DÉCEMBRE 1904. N° 6.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

ÉLECTROLOGIE

Leçons pratiques pour le traitement des affections gastro-intestinales par les méthodes électriques (1), par GEORGE HERSCHELL, M. D. London.

Traitement de la neurasthénie gastrique au moyen des courants sinusoïdaux. — Parmi les nombreuses méthodes électriques, une de celles qui donnent les meilleurs résultats pour le traitement de la neurasthénie gastrique est le courant sinusoïdal alternatif, appliqué au malade, soit au moyen du bain hydro-électrique, soit par l'application directe des électrodes sur la surface entière du corps. Pour cet usage, on peut employer le courant alternatif monophase ordinaire ou bien les courants ayant un rapport triphase.

Je conseille fortement ces derniers, car je crois que le changement de signe qui se produit dans la rotation des trois électrodes rend le courant plus stimulant, et aussi que, par l'application des électrodes d'une manière appropriée, nous pouvons soumettre une certaine partie du corps du malade à l'action électrique la plus intense et la plus pénétrante. Mais que nous choisissions le courant monophase ou le courant triphase, il y a des raisons très sérieuses pour employer un générateur-moteur ou un convertisseur rotatoire, et non le courant de la source principale. Les raisons sont les suivantes :

1° Nous devons avoir les moyens de contrôler la rapidité de la phase.

C'est un point très important, car, d'après ce que nous en savons, les effets thérapeutiques de périodicité haute ou basse diffèrent considérablement. Avec une haute périodicité, il faut de toute nécessité avoir une charge courte, une petite sphère d'action, et, à cause de la fréquence des renversements, une pénétration relativement faible. L'action du courant sera, en conséquence, limitée à la peau et aux parties superficielles. Au contraire, avec une périodicité basse, la zone effective est plus étendue et la force de pénétration plus grande, la non-fréquence des renversements permettant au courant d'agir sur les tissus. Nous pouvons ainsi agir sur les muscles et les tissus profonds au moyen d'un courant

(1) *Medical Electrology and radiology*. March. 1904.

de moindre intensité, ce qui est très important, car il ne produit ni douleur, ni malaise, tandis qu'avec le courant de la source principale, nous n'avons absolument aucun moyen de contrôler la périodicité : nous sommes obligés de prendre le courant que fournit la Compagnie et la remercier; un convertisseur rotatoire, au moyen d'un frein sur l'armature, permet d'obtenir du courant la périodicité voulue. En même temps, nous maintenons un courant constant, en réduisant simultanément une résistance variable dans le circuit primaire de la machine.

2° Ce n'est pas prudent de se servir d'un courant fourni par les Compagnies; elles varient la périodicité au moins une fois par jour, sans avis préalable. Le fait est notoire pour une certaine Compagnie qui possède trois machines donnant 100, 82 et 60 périodes à la seconde.

Les transformateurs construits pour une périodicité élevée sont dangereux pour une plus basse. La raison en est que le nombre des tours-ampère, d'un calibre de fil efficace sur une haute période, surchaufferait une moindre, et une trop grande quantité d'électricité serait générée dans le secondaire du transformateur. Et si cela se produisait lorsque le malade est dans le bain, les conséquences seraient ennuyeuses. Avec le convertisseur rotatoire, on possède les avantages suivants : contrôle de la période; contrôle de la dose ; sûreté de l'appareil; sécurité du malade contre les courants terrestres; la possibilité d'user une, deux ou trois phases dans un bain entier, ou à deux, trois ou quatre parties; facilité avec laquelle on peut mesurer le courant au moyen d'aimants du commerce; et la possibilité de produire des effets sur une zone localisée, ce qui serait dangereux avec un courant d'une Compagnie.

Si cependant, malgré cela, on emploie le courant ordinaire pour le bain entier, il faut veiller : 1° que la baignoire soit en porcelaine; 2° que son débouché ne soit pas relié aux tuyaux directement par l'interposition d'un tuyau en caoutchouc ; 3° que la baignoire même soit surélevée du sol par des pieds de porcelaine ou des briques vernies ; 4° que les robinets d'eau ne touchent pas la baignoire; 5° que le courant alternatif soit amené au transformateur au moyen de lampes ; 6° que le secondaire du transformateur ait un fuse-ampère 0.1 en circuit avec la baignoire ; et 7° que le transformateur ait un point 0.

La technique du bain sinusoïdal avec un courant monophase est trop connue pour que j'en fasse la description. Il est important de se rappeler que les électrodes doivent être aussi grandes que possible, mobiles, et sans aucun contact métallique possible avec le malade; que la baignoire ne doit jamais être remplie ou vidée lorsque le malade y est, et, si le courant est en mouvement, ne pas ajouter de sel dans l'eau du bain.

La dose moyenne pour un neurasthénique est de 20 milliampères, une électrode placée à la tête et l'autre au pied de la baignoire. La force du courant doit être proportionnée au malade et ne pas être assez grande pour provoquer des contractions musculaires.

Trois bains par semaine produisent les meilleurs résultats, et le traitement doit s'étendre sur une période de deux mois, si l'on voit que le malade s'en trouve bien. Comme routine, il est bon de prendre un tracé sphymographique du pouls avant et une demi-heure après chaque bain, et analyser l'urine pour l'urée et l'acide urique, à intervalles réguliers, pendant le traitement. On sera ainsi en mesure de formuler un jugement qui sera profitable au malade, en notant les effets du bain sur la tension du pouls et sur le métabolisme du corps. En ce qui concerne la température du bain, en principe, il faut qu'il soit aussi froid que le malade peut le supporter sans malaise ni frissons. C'est une bonne chose que le

premier soit pris à une température de 90 degrés Fahrenheit et réduire la température de un ou deux degrés chaque fois. De même, il est préférable que le malade ne reste pas plus de cinq minutes dans le bain pour la première fois, puis augmenter de deux ou trois minutes, jusqu'à ce qu'à la fin du traitement la durée du bain soit d'environ quinze minutes, avec 75 ou 80 degrés de température.

En donnant un bain triphase, il est bon de placer une électrode à chaque extrémité du bain, et une autre suspendue au-dessus de l'abdomen du malade.

En pratique générale, on verra que la manière la plus facile d'administrer le bain sinusoïdal est de se servir de deux ou trois récipients contenant de l'eau, et où l'on place les bras et les jambes du malade. Ce système est appelé « bain par cases séparées », et peut être relié aux pôles du générateur de plusieurs manières. Celles-ci ont été décrites ailleurs, je n'ai pas besoin de les répéter ici (1).

Le meilleur système pour le traitement de la neurasthénie gastrique est de placer les jambes du malade dans un bain relié au premier pôle du générateur triphase, les bras chacun dans un bain relié par un rhéophore bifurqué au second pôle, tandis qu'une électrode large et mouillée, attachée au troisième pôle, est placée sur l'abdomen ou sur l'épine du dos.

Dans les cas où les bains hydro-électriques ne sont pas faciles, on obtient d'excellents résultats par l'application directe du courant triphase sur la surface du corps, de la manière indiquée par Guimbail, qui n'utilise le fait anatomique que dans la région dorsale ; la chaîne des ganglions sympathiques est particulièrement accessible au courant, placée comme elle est derrière la plèvre, immédiatement devant les articulations costovertébrales.

Pour cette application, il faut trois électrodes : une de 4×5 pouces, et les deux autres de 2×10 pouces. Chacune de ces électrodes est reliée à un pôle du générateur triphase. Les deux électrodes longues et étroites sont placées de chaque côté de la colonne vertébrale, dans la région dorsale, et sont maintenues en place par le poids du malade couché sur elles. La troisième électrode est placée sur l'épigastre et maintenue en place par un sac de plomb, ou par la main du malade. Le rhéostat triple, dans le circuit du malade, étant mis au point 0, la machine est mise en mouvement à une vitesse moyenne. La résistance est alors prise graduellement du triple rhéostat, en tournant la poignée jusqu'à ce que le courant soit senti par le malade. Il est alors graduellement augmenté jusqu'au moment où il devient désagréable à supporter. C'est la dose convenable qui doit être continuée pendant le traitement. A la fin de la séance, il ne faut pas couper court le courant, ou le malade recevrait un choc, mais ramener lentement le rhéostat à 0, puis arrêter le courant et la machine.

La durée du traitement ne doit pas dépasser trois minutes à la première application ; elle peut augmenter de jour en jour jusqu'à quinze minutes. Le traitement doit être donné tous les jours, pendant deux semaines, puis trois fois par semaine pendant longtemps.

Traitement de l'hyperchlorhydrie. — Nous devons le traitement électrique de cette maladie au Dr Boardman Reed, de Philadelphie, qui a établi le fait que la sécrétion de l'acide hydrochlorique dans le suc gastrique peut être réduite par une application intra-gastrique d'un courant d'une bobine d'induction à une haute tension. Cela signifie le courant induit secondaire avec au moins 1,000 mètres d'un fil n° 36 ; la preuve de l'efficacité du courant est qu'il peut illuminer et stratifier un tube Geissler.

(1) *Courants polyphases en électrothérapie*, London 1903.



L'appareil requis pour cette méthode de traitement est une bobine d'induction, une électrode intra-gastrique et une électrode plate de douze à seize pouces carrés, et des rhéophores convenables.

Une des bobines Kidder est préférable, car elle est pourvue d'un rhéostat dans le circuit primaire et d'un système de boutons au moyen desquels les diverses longueurs de la secondaire peuvent être choisies et utilisées.

La meilleure électrode intra-gastrique est celle inventée par Boardman Reed lui-même (1).

Le passage de l'électrode intra-gastrique, qui consiste en une tige isolante flexible se terminant par un bulbe métallique recouverte d'un fourreau perforé de vulcanite, ne présente aucune difficulté : le malade ayant déjà ingéré un tube ordinaire pour l'estomac pour le diagnostic, il sera plus ou moins habitué à ce procédé.

La technique est la suivante : avant tout, le malade boit un grand verre d'eau contenant un peu de bicarbonate de soude. Il s'assied sur le bord d'une couche, détache ses vêtements de manière à exposer la surface de l'abdomen. L'électrode est alors introduite dans l'estomac, et le malade se couche sur le lit. L'électrode plate, bien mouillée, est placée ensuite sur l'épigastre, et maintenue en place au moyen de plomb ou par le malade lui-même. Les électrodes étant bien reliées à la bobine d'induction, et la bobine secondaire retirée entièrement de la primaire, de façon à ce qu'aucun courant soit en contact avec les électrodes, l'interrupteur rapide est mis en mouvement dans le circuit et la bobine marche. Le rhéostat du circuit primaire et la fente d'étincelle de l'interrupteur sont ajustés de telle sorte qu'une interruption rapide est produite sans mal ni sans inégalité. La bobine secondaire est tournée alors sur une primaire jusqu'à ce qu'un courant soit induit, et qui sera assez court pour provoquer des contractions dans les muscles abdominaux. C'est la dose convenable. Lorsque le passage du courant a duré cinq minutes, l'électrode plate est enlevée de l'épigastre et placée sur le dos du thorax, sur les côtes inférieures et maintenues peu de temps. Le courant est alors ramené à 0 et le malade peut s'asseoir. L'électrode intra-gastrique est enlevée de l'estomac. A ce moment, elle est ordinairement arrêtée au cartilage cricoïde ; lorsque cela se produit, il faut que le malade avale une ou deux fois et lorsque le larynx s'élève, enlever aussitôt l'électrode.

Pour le traitement de l'hyperchlorhydre, une application journalière d'électricité, comme nous venons de la décrire, est nécessaire pendant deux ou trois semaines. Après cela, trois fois par semaine pendant trois semaines, et la cure sera terminée. A certains intervalles, pendant la durée du traitement, il faut examiner le contenu de l'estomac pour voir la quantité d'acide hydrochlorique et constater les progrès du malade vers la guérison.

Propriétés électromotrices du cerveau et du cœur,

par M. S. Tchiriev.

L'auteur donne comme conclusion à son travail les lignes suivantes :

Donc, de tout ce qui a été dit ici et dans les deux travaux précédents, il résulte clairement que, ni dans les muscles vivants non lésés, ni dans le tissu ner-

(1) On peut se procurer ces électrodes chez A. E. Dean, 82, Hatton Garden, qui tient également ce qui est nécessaire pour les bains hydro-électriques en série.



veux parfaitement intact, périphérique et central, ni enfin dans le cœur battant non lésé, il n'existe aucune différence électrique tant soit peu considérable (dépassant quelques millièmes de volt). On obtient des différences électriques analogues, qu'on observe avec des électrodes impolarisables incomplètement identiques, et, aux points ralliés, inégales en sens physico-chimique, — par exemple, dans l'écorce corticale du cerveau, parfois dans les muscles non lésés, — ou des différences électriques aussi insignifiantes dans la direction déterminée, par exemple dans les muscles intacts et dans le cœur, ne faisant que témoigner la justesse de notre hypothèse de la préexistence des sources électromotrices.

(*Journ. de physiol. et de pathol. gén.*, 15 juillet 1904.)

Traitement des fibromyomes de l'utérus par la faradisation.

Bien que la faradisation ait déjà été préconisée à différentes reprises contre les corps fibreux de l'utérus, elle ne semble pas jusqu'ici être passée dans la pratique courante, la plupart des auteurs la considérant comme inefficace en pareil cas; c'est pourquoi il nous paraît intéressant de signaler les résultats fort encourageants que M. le Dr E. Witte (de Charlottenbourg), aurait obtenus du mode de traitement dont il s'agit. Voici la technique employée par notre confrère :

« On se sert d'une sonde utérine dont les 7 centimètres inférieurs sont isolés, tandis qu'une pièce transversale sert d'arrêt et empêche l'instrument de pénétrer trop avant dans l'utérus; l'électrode indifférente est mise au contact de la paroi abdominale. On fait agir le courant tous les jours durant vingt à trente minutes avec une intensité progressivement croissante, mais sans aller jusqu'au point où les applications deviendraient douloureuses. »

Depuis deux ans qu'il a recours à ce procédé thérapeutique, M. Witte n'a jamais observé d'accident ni de complication ayant nécessité une interruption du traitement. Les contractions de l'utérus, analogues aux douleurs de la parturition, qui se produisent à la suite d'une faradisation intensive, déterminent la suppression des écoulements sanguins, arrêtent les progrès de la myomatose utérine et amènent, enfin, une régression, voire même la disparition totale des tumeurs, l'organe reprenant ses dimensions normales.

Sur les courants magnéto-électriques et sinusoïdaux au point de vue de l'électrodiagnostic (Ueber magnetelektrische und sinusoïdale Ströme vom elektrodiagnostischen Standpunkt), par M Martin Bernhardt.

L'auteur rappelle qu'Eulenburh, en 1884, a signalé le fait que des muscles inexcitables par les courants voltafaradiques pouvaient encore être excités par les courants magnéto-faradiques alternatifs fournis par un appareil de Saxton. Bernhardt a employé ces mêmes courants redressés par un commutateur de Stöhrer. Il considère ces courants comme des courants sinusoïdaux ou à peu près; il considère aussi que la bobine secondaire du chariot de Du Bois Reymond donne des courants sinusoïdaux lorsqu'on emploie l'interrupteur d'Helmholtz. Bernhardt expose les recherches faites par Duchenne avec les courants magnético-faradiques et les courants de premier ordre et de second ordre; celles faites par Althaus; les travaux de d'Arsonval sur les courants sinusoïdaux.



Bernhardt a employé des courants sinusoïdaux fournis par un appareil construit par la maison Reinigert Gebbert und Scholl, d'Erlangen Il publie l'observation d'un certain nombre de paralysies dans lesquelles il les a essayés; en ce qui concerne l'excitation indirecte, ils se comportent comme les courants faradiques; en ce qui concerne l'excitation directe, ils se comportent à peu près comme les courants galvaniques.

Il cite un cas de Hitzig, dans lequel le courant faradique primaire était sans action, tandis que le secondaire provoquait des contractions. L'auteur rejette l'opinion de Neumann, attribuant à leurs durées relatives les différences d'action sur les muscles dégénérés; des courants voltaïques rapidement interrompus ne provoquent pas de réaction, tandis qu'on obtient la contraction des muscles dégénérés avec une seule secousse faradique d'ouverture ou une étincelle statique. Bernhardt rappelle que, en 1892, il a étudié le courant franklinic ou courant de tension, et décrit la réaction franklinienne de dégénérescence. Bernhardt expose ensuite les opinions d'Apostoli, de Gautier et Larat, de Zimmer, de Smith, d'Hofman, de Karfuntrel, etc., sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques des courants sinusoïdaux. Bernhardt se demande si l'emploi des courants sinusoïdaux pour le diagnostic constitue un progrès, et conclut par la négative.

Torticolis mental traité sans succès par plusieurs médecins et guéri par un rebouteur, par M. Pitres.

La conclusion de ce travail est la suivante:

« En présence de faits de ce genre, dit-il, il y a lieu de se demander si les traitements variés qui ont été tour à tour appliqués à la cure du torticolis spasmodique, et qui tous ont donné quelques succès et beaucoup de mécomptes, l'électrisation et le massage, les révulsifs et les sections nerveuses, les injections intra-musculaires et la photothérapie, tout récemment préconisée par M. Jonkavsky, n'agissent pas — quand ils agissent — par l'impression morale qu'ils exercent sur les malades convenablement préparés à subir leur influence par le fait de l'*expectant attention.* Il faut, en effet, pour qu'une suggestion à l'état de veille exerce une action efficace, que le sujet qui doit la subir soit placé en état d'opportunité suggestive, qu'il ait *la foi qui guérit.* Le difficile est de faire naître cette foi. Chez les uns, elle se développe lentement dans l'esprit et n'acquiert sa maturité qu'après une longue élaboration du subconscient; chez les autres, comme chez notre malade, elle naît par surprise, à l'occasion des manœuvres étranges et imprévues d'un charlatan. En pareille matière, chacun réagit à sa manière, d'après les tendances de son organisation psychique et les circonstances du moment. C'est pourquoi il est impossible de fixer à l'avance les règles à suivre pour obtenir des suggestions à l'état de veille, et les effets qu'elles sont susceptibles de donner dans chaque cas particulier. »

On ne saurait mieux dire et nous signalons plus particulièrement à nos lecteurs ce qui a trait à l'électrisation.

(*Journ. de méd. de Bordeaux,* 11 septembre 1904; anal. *in Bull. med.*, 5 octobre 1904.)



La lumière électrique (1), par le Dr W. S. HEDLEY.

La question de la chaleur produite par une source lumineuse nous amène aux confins de la photothérapie. Aujourd'hui, bien que la diaphorèse est très aisément produite lorsque la chaleur provient d'une source lumineuse, je pense cependant qu'elle est le résultat direct des rayons caloriques, parce que, si l'on emploie une lampe à arc (quand les rayons chimiques sont en nombre relativement élevé), l'effet sudorifique est moindre.

Les effets bactéricides ont été revendiqués pour les lampes à arc, c'est exact pour les arcs puissants; mais Krebs (Zeitschrift, *für Diat und Physikalische ther*) semble avoir prouvé que la lampe à arc de 5 ampères de courant, comme on emploie pour le bain ordinaire de lumière électrique, n'a pratiquement aucun effet sur les micro-organismes de la peau; même dans le cas de lampes de 60 à 80 ampères, Freund a constaté qu'aucune action bactéricide ne se produisait lorsque ces rayons passaient dans le tissu vivant. L'oreille d'un lapin noir fut étendue entre les rayons et une culture de staphylococcus pyogenes aureus. La culture fut placée dans l'incubateur, après une exposition d'une heure; mais, le jour suivant, elle était couverte de bactéries. La même expérience fut faite avec l'oreille d'un lapin blanc, et aussi avec l'oreille humectée d'adrénaline : même résultat négatif. Dans les trois cas, l'inflammation de l'oreille exposée s'est déclarée dans les vingt-quatre heures.

Tout cela est loin de dire que l'énergie radiante de l'arc est sans effet sur l'intérieur du corps. D'après l'avis de certains observateurs, la lumière représente un fait d'une importance considérable dans le traitement de la consomption, particulièrement au moyen de l'extrémité chimique du spectre. Le Dr Cleaves, de New-York, qui a fait un usage très étendu de toutes les énergies radiantes de l'arc, a toujours dit que des influences autres que les rayons chimiques sont actives. Il peut se faire que, pour obtenir un effet sur les tissus profonds, des rayons d'une grande onde soient nécessaires, comme, pour le son, les tons les plus graves traversent des distances plus grandes que les tons plus élevés. Il semblerait qu'entre l'effet de la chaleur lumineuse pure et simple (le domaine du bain par la lumière incandescente et les rayons chimiques), la terre de Finsen, il y a une série de radiations qui mérite l'investigation et qui peut prétendre à des effets thérapeutiques; mais ces prétentions ne peuvent être encore prouvées.

La lumière colorée. — Divisant le spectre et employant ses composés variés, Freund prétend que l'acné vulgaire, l'ulcère des jambes, etc., sont favorablement influencés par une longue exposition à l'intense lumière rouge. Les idées de Finsen, en ce qui regarde son emploi pour la petite vérole, sont bien connues : il considère qu'elle agit par l'exclusion des rayons ultra-violets, qui causent les marques ; cette opinion est soutenue par l'évidence expérimentale sur cent cinquante cas.

Schamberg (*Journal of Am. Med. Ass.*, mai 1903) dit qu'il y a de nombreux faits qui s'élèvent contre cette opinion; mais il ne produit que deux cas et des considérations théoriques à l'appui.

A une récente réunion de la Société dermatologique de Chicago, un membre déclara qu'il avait employé de la lumière rouge pour le traitement de la rougeole et de l'érysipèle sans résultat.

---

(1) *Medical Electrology and Radiology.* March. 1904.



D'un autre côté, Krukenberg (*Munich Med. Wochen*) rapporte dix-huit cas d'érysipèle, et il pense que l'abaissement de la température et l'amélioration générale étaient dus, sans aucun doute, à l'exclusion des rayons chimiques. Il croit que l'action favorable de l'ichthyol de la teinture d'iode et des différents emplâtres est expliquée par la protection faite à la peau contre les rayons chimiques. Le nègre est protégé contre ces rayons par la couleur de sa peau, et, d'après certains auteurs, il n'est guère sujet à des inflammations d'érysipèle et phlegmons.

Minime considère que la lumière bleue possède une action sur les nerfs vaso-moteurs, qu'elle est douée de qualités analgésiques et qu'elle améliore ou guérit les névralgies superficielles. Il dit que l'anesthésie qu'elle produit suffit pour accomplir certaines petites opérations sans douleur. Elle favorise également la cicatrisation des blessures.

Kaiser, observant l'action favorable de la lumière sur un ulcère septique, poursuivit des expériences et vit que : 1° les bacilles du tubercule en cultures pures étaient tués en trente minutes par une forte lampe bleue à arc, à une distance de 5 mètres, tandis qu'ils supportaient la radiation d'un arc ordinaire; 2° les bacilles du tubercule, placés sur le dos du malade, tandis que la lumière bleue est en même temps dirigée sur la poitrine, à une distance de 5 mètres, pendant trente minutes, ce traitement répété pendant six jours, sont très affaiblis; 3° des cultures pures de bacilles du tubercule sont détruits après une exposition à la radiation d'un arc, concentrée par une lentille creuse contenant une solution d'alun et de méthylène bleu avec de l'ammoniaque ; 4° lorsque le spectre fut fendu, les cultures vivaient dans le rouge et le jaune, mais étaient détruites depuis le bleu violet jusqu'à l'ultra-violet; 5° des plaques photographiques étant attachées au dos du malade (la lumière étant exclue), et la radiation faite à travers le corps, on obtint une tache positive.

En raison de ces expériences, Kaiser traita deux cas de phtisie avancée avec la même lumière bleue; au bout de six jours, les sueurs nocturnes cessèrent et la toux fut moins fréquente; au bout de six semaines, il y avait une diminution constante du nombre des bacilles. Pour des abcès tuberculeux de la cuisse, la guérison fut obtenue au bout de quatre semaines. Chez un enfant tuberculeux, atteint d'un eczéma purulent, la guérison fut obtenue en cinq semaines. Donc, en vue d'expériences futures, Kaiser pense que la lumière bleue détruit les bacilles du tubercule; que les rayons chimiques percent le corps avec une force suffisante; que la lumière bleue agit puissamment comme agent résolvant ainsi que comme sédatif local; et qu'au moyen d'une concentration de courant suffisante, elle peut même produire l'anesthésie.

L'air chaud

Tinnitus aurium. Peut-on en guérir ?

Le Dr A. Schloss répond à cette question par l'affirmative. Il emploie un chauffoir électrique Hopkins. L'air atteint une température de 200 à 300 degrés Fahrenheit, suivant le cas, et employé à la pression de 5 à 6 livres, pour aussi longtemps que le malade peut le supporter, sans cependant dépasser cinq minutes. Le diamètre de l'ouverture pour l'oreille est de trois-seizièmes de pouce, et le courant d'air est dirigé aussi près que possible contre le tympan. Trois traitements par semaine pendant huit semaines. Pas d'insuccès. — (*Journal American Association*, 12 septembre 1903.)

RADIOLOGIE

Le diagnostic de la tuberculose pulmonaire par les rayons X,
par MM. Green et Brook.

Ces auteurs ont radiographié un grand nombre de sujets et ils sont arrivés à des résultats précis d'un grand intérêt. Ils ont pu, en effet, diagnostiquer le mal avant l'apparition des signes physiques, se basant pour cela sur les taches d'ombre, l'immobilité d'une moitié du diaphragme, la forme et l'inclination des côtes, la largeur des espaces intercostaux. La présence des cavernes est facile à reconnaître, et on a pu même, dans quelques cas, déceler des traces de sclérose pulmonaire.

Les auteurs montrent des radiographies d'une série de malades avant et après un séjour dans un sanatorium, ce qui a permis de mettre en évidence une amélioration très notable dans la majorité des cas. Enfin, la radiographie permet de diagnostiquer les épaississements de la plèvre et l'hypertrophie des ganglions du médiastin.

M. Batten croit que, si les malades au début pouvaient constater de visu leurs lésions, ils se soigneraient avec beaucoup plus de méthode et d'entrain, surtout si une série de radiographies leur montraient la rétrocession progressive de leur mal.

(Société clinique de Londres, séance du 13 mai ; anal. *in Presse méd.*, 22 juin 1904.)

Sur l'action locale et générale des rayons de Rœntgen,
par MM. G. Baermann et P. Linser.

Contrairement à l'opinion de Schlotz, qui pense que les rayons X ont une action élective sur les épithéliums, et que les modifications obtenues dans les tissus néoplasiques ou inflammatoires sont l'expression de l'altération provoquée par les rayons X sur les éléments épithéliaux, les auteurs pensent que ce sont les vaisseaux sanguins qui sont influencés primitivement par les rayons et que c'est d'une façon indirecte, secondaire, que se produisent les modifications des tissus sous l'influence des rayons de Rœntgen. Ils ont pu examiner des fragments de tissus exposés aux rayons et enlevés plus tard, et ils ont constaté que les altérations provoquées sur les muqueuses par ces rayons correspondaient à des territoires dont les vaisseaux nourriciers avaient été altérés. Ils ont alors cherché à démontrer expérimentalement si cette action des rayons X s'exerçait primitivement et essentiellement sur les parois vasculaires, et si le sang ou certains éléments du sang étaient également modifiés. De toutes les expériences des auteurs, il résulte que l'on ne peut admettre une action primitive des radiations sur les épithéliums. Le sang n'est pas altéré non plus par les radiations, car des globules rouges, par exemple, exposés aux rayons X dans une solution de chlorure de sodium conservaient leur propriété de subir l'hémolyse sous l'influence des sérums. Ceux-ci, au contraire, après l'action des rayons X avaient perdu à un certain degré leur pouvoir hémolytique, par suite d'une altération des compléments. Cette particularité a amené les auteurs à penser que les rayons n'étaient pas en cause dans le phénomène, mais qu'il fallait invoquer une action

calorique dont ils ont fait la démonstration. En résumé, les rayons X apparaissent sans action sur les globules rouges comme sur le sérum. Les propriétés spectroscopiques du sang n'ont pas été modifiées par les radiations. Ce sont donc les vaisseaux qui sont atteints par les rayons; c'est la membrane qui offre les altérations les plus importantes. On connaît, d'autre part, les phénomènes généraux engendrés dans certains cas par les radiations (fièvre, malaise général, albuminurie, etc.); pour élucider la nature de ces troubles, les auteurs ont étudié sur sept patients la nutrition, au point de vue des mutations azotées, et ils ont vu que chez tous les sujets soumis à un régime alimentaire constant, il y avait, après la séance d'exposition aux rayons X, une augmentation des éliminations azotées. Cette augmentation était appréciable presque immédiatement après l'expérience et persistait deux ou trois jours. Cette augmentation était peu considérable, mais tirait son importance surtout de sa constance remarquable.

(*Münch. med. Wochens.*, 7 juin 1904, 996-998;
in Journ. de physiol. et de pathol. gén., 15 juillet 1904.)

Traitement du cancer par les rayons X, par M. Allaire.

L'auteur rapporte cinq observations de sa pratique pour lesquelles, avec une sagesse que l'on doit noter, il ne conclut pas à la guérison à cause du résultat trop récent obtenu, mais à une simple amélioration plus ou moins considérable.

Dans le premier cas, il s'agit d'une tumeur de la glande lacrymale deux fois récidivée, chez laquelle la diminution de volume a été considérable, mais le nombre des séances a été assez grand.

La deuxième malade, atteinte d'un cancer du sein gauche, ne présente plus qu'une petite masse dure, grosse comme une amande, qui roule sous les doigts. Dans l'aisselle, on trouve deux ganglions qui ont diminué des deux tiers, mais qui sont encore gros comme des noisettes.

Dans la troisième observation, il s'agit d'un épithélioma non ulcéré de la région temporo-maxillaire. Après onze séances, la tumeur a considérablement diminué, et le malade abandonne le traitement.

Dans le quatrième cas, il s'agit d'un cancer ulcéré du sein droit. Après seize séances, diminution considérable de la tumeur, tendance notable vers la guérison. Il ne reste plus qu'un petit orifice d'où s'écoule un peu de liquide.

La cinquième observation, moins complète que les quatre précédentes, porte sur un cancer du sein droit, dont le début remonte à deux ans. Elle a subi soixante-dix séances de dix à vingt minutes. La tumeur a diminué de moitié de son volume et la malade n'éprouve aucune douleur.

(*Gaz. méd. de Nantes*, 22 octobre 1904.)

Traitement du cancer par la radiothérapie, par M. Bondet.

L'auteur fait passer sous les yeux de la Société deux malades auxquels il avait fait allusion dans le cours de la discussion sur le traitement du cancer par la radiothérapie.

Le premier de ces malades est un homme de quarante-cinq ans, atteint d'un cancer de l'estomac, sur lequel il compte faire un nouvel essai de ce mode de traitement. Avant de le commencer, il désire soumettre ce malade à l'observation de ses collègues.



La maladie chez cet homme a commencé, il y a dix-neuf mois, par de l'anorexie, avec dégoût plus marqué surtout pour la viande et les graisses. En même temps, les digestions devenaient difficiles ; aussitôt après l'ingestion des aliments, il y avait sensation de pesanteur au creux de l'estomac, avec ballonnement et douleur. Ces sensations pénibles allaient en augmentant de jour en jour, et s'accompagnaient bientôt de vomissements alimentaires, grisâtres, mélangés parfois de points noirâtres ; hémorragiques une fois, avec mélœna, il y a quatorze ou quinze mois. Ces vomissements de sang ne se sont pas renouvelés ; par contre, de temps à autre, il se produit le matin, à jeun, un rejet de matières glaireuses.

Sous l'influence de ces troubles gastriques, le malade a maigri, sa peau a pris une teinte jaune paille, les forces sont allées sans cesse en diminuant, et cela malgré les traitements les plus variés suivis dans divers hôpitaux.

A son entrée dans le service, c'est un homme à l'aspect cachectique, les douleurs épigastriques qui s'irradient dans les hypochondres sont constantes, augmentent surtout pendant le travail de la digestion, et ne se calment que plusieurs heures après le repas, alors que le malade a vomi des matières aigres, incomplètement digérées, dans lesquelles on retrouve des débris alimentaires de substances ingérées la veille.

La constipation alterne avec la diarrhée. Il n'y a pas de fièvre, pas d'albumine dans les urines, et cependant, le soir surtout, on constate aux pieds, quelquefois aux mains, un œdème blanc, mou, fugace, présentant tous les caractères de l'œdème cachectique.

Le sang de ce malade, examiné par M. Cade, dénote une anémie profonde avec diminution du chiffre de l'hémoglobine, et abaissement notable de la valeur globulaire, l'urée varie de 10 à 12 grammes en vingt-quatre heures. A la palpation de la région gastrique, on constate un empâtement surtout marqué au-dessous de l'appendice xiphoïde, où l'on perçoit, à 2 centimètres environ au-dessous de cet os, sur le bord gauche de la ligne blanche, un point plus dur, du volume d'une mandarine, très douloureux à la pression, et plus facilement perceptible surtout à la suite des profondes expirations, ou quand le malade vient de vomir.

Il n'y a pas de ganglions de Troisier, mais à l'aine droite on trouve un ganglion du volume d'une grosse amande, douloureux à la pression.

En présence de tous ces signes, étant donnés les résultats constants fournis par l'examen du suc gatrique au point de vue de l'anachlorhydrie, il semble difficile de ne pas s'arrêter à l'idée de l'existence d'un cancer de l'estomac. Que faire ?

Le siège de la tumeur, sa disposition en nappe, rendent difficile, pour ne pas dire impossible, toute intervention chirurgicale. Dans de telles conditions, étant donné l'insuccès des divers traitements suivis jusqu'a ce jour, l'état cachectique qui va sans cesse en augmentant, on se décide, après avoir fait passer ce malade sous les yeux de la Société de médecine, à le soumettre aux applications des rayons X. C'est M. Nogier qui est chargé de ces applications. Quel en sera le résultat ? Le cas n'est pas encourageant ; c'est surtout en raison de son extrême gravité, en raison aussi de la très grande difficulté d'une intervention chirurgicale, de l'ignorance où nous sommes de la nature du néoplasme, que l'on se décide d'avoir recours à la radiothérapie.

Les néoplasmes de l'estomac, on le sait, en dehors des formes squirrheuses, encéphaloïdes, colloïdes, se présentent assez souvent avec les caractères des tumeurs épithéliomateuses.



Serait-il donc si extraordinaire, connaissant la puissance de pénétration des rayons X, ainsi que les effets réellement surprenants qu'ils exercent sur les épithéliomas de la face, de les voir agir sur des dégénérescences de même ordre, ayant leur siège dans l'estomac. Qui sait ?

(Soc. nat. de méd. de Lyon, séance du 11 juillet 1904; anal. *in Lyon médical*, 31 juillet 1904.)

Observations nouvelles sur la valeur thérapeutique du radium et du thorium, par M. Mac Leod.

Depuis l'automne dernier, l'auteur a employé le bromure de radium dans les cas de lupus vulgaire, de lupus érythémateux, d'ulcus rodens, d'épithélioma et dans deux cas de cancer du col de l'utérus. La radio-activité du bromure de radium employé a été estimée à 600,000 unités, en prenant l'uranium pour unité. Des tubes de verre scellés en contenaient 5 milligrammes. L'auteur a aussi employé la même quantité de bromure de radium, mais en ayant une activité double ou triple. Il désigne ces deux types de tubes sous les termes de faibles et forts.

On a critiqué l'emploi du verre pour la confection des tubes, comme diminuant l'activité des rayons; mais ceux-ci, après leur passage à travers le verre, sont suffisamment actifs, non seulement pour posséder un effet thérapeutique, mais pour produire des brûlures si l'on n'y prend garde.

Chaque partie de la surface malade a été exposée par série, en laissant une semaine d'intervalle entre chaque série. Si aucune réaction inflammatoire ne survenait, on faisait des expositions quotidiennes pendant une semaine, puis le traitement était interrompu pendant une quinzaine. La durée des applications dépendait principalement de l'activité et de la pureté du bromure de radium placé dans le tube et aussi des caractères de la maladie. L'auteur s'est appliqué plutôt à sous-exposer qu'à surexposer les lésions, car il a noté de bien meilleurs résultats lorsque l'exposition était arrêtée, dès que se manifestaient des signes de réaction. Dans plusieurs cas même, des expositions trop longues ou trop fréquentes ont été suivies de brûlures qui ont mis plusieurs semaines à guérir, alors qu'on ignorait l'importance qu'il y avait à éviter les réactions.

L'action des rayons du radium, comme celle des rayons X, paraît douée d'accumulation; ils déterminent une dégénérescence des cellules malades moins résistantes, qui peut être poussée jusqu'à la formation d'un ulcère indolent.

En général, le patient sentait une légère démangeaison ou brûlure le lendemain matin, sensation qui persistait un jour ou deux, mais souvent aussi il n'y a aucun symptôme subjectif.

L'auteur conclut de ses observations sur la valeur thérapeutique du bromure de radium que sa principale utilité se trouve dans le traitement de l'ulcus rodens, et, dans le cas de petits ulcères, les applications donnent de meilleurs résultats. Pour les ulcères qui dépassent la dimension d'un shilling, le traitement par les rayons X est plus pratique, parce qu'on peut agir sur toute la surface, tandis que les petites quantités de radium dont on dispose ne permettent pas d'agir sur une grande surface. Cependant, dans quelques cas d'ulcus rodens traités par les rayons X, ceux-ci semblent perdre leur efficacité, et la guérison est stationnaire; on peut alors recourir avec avantage au radium. En ce qui regarde l'épithélioma, l'auteur, d'après quelques observations, peut être insuffisantes, est



porté à croire que le radium a peu de valeur, et qu'il vaut mieux n'employer les radiations qu'après l'opération. Dans le cas du cancer de l'utérus, d'autres observations sont nécessaires, mais il est possible que le radium soit utile, associé au traitement chirurgical.

Dans le lupus vulgaire, le radium fait disparaître le granulome et le remplace par un tissu cicatriciel normal; mais, sauf pour de très petites lésions, ce traitement n'est pas encore pratique. Pour le lupus érythémateux, la valeur du radium est négligeable.

L'auteur a essayé les effets du thorium dans deux cas de lupus vulgaire. Environ 100 grammes d'hydroxyde de thorium ont été mis dans un sac de caoutchouc. On pouvait penser que, la radio-activité étant un million de fois moindre que celle du radium, on pouvait obtenir des effets appréciables par une grande quantité du produit. Dans un cas de tuberculose cutanée, le thorium n'a pas semblé produire le moindre effet, même lorsqu'il avait été appliqué pendant très longtemps.

(*Brit. med. Journ.*, 11 juin 1904;
anal. *in Rev. de thérapeut.*, 1er juillet 1904)

Trois cas de sarcome inopérables et récidivants, traités avec succès par les rayons Rœntgen (1), par Geo C. Johnston (de Pittsburg, Pa.).

Je veux vous entretenir de trois cas d'affection maligne, dont le diagnostic ne faisait aucun doute, et pour lesquels l'extirpation des tissus malades, faite par les plus habiles chirurgiens, n'avait eu comme résultat qu'une amélioration temporaire, le mal s'étant déclaré de nouveau *in situ*; le refus, de la part des chirurgiens, de recourir à une nouvelle opération, fit recourir aux mesures radiothérapeutiques. La guérison a été complète dans chacun de ces cas. Depuis près de deux ans, chaque malade a été examiné tous les mois, et l'on n'a pas observé la plus légère trace de la maladie, ni aucune indication de dépôt métastatique secondaire dans aucune partie du corps. Ces cas méritent une description particulière.

Cas I. — M. W..., père d'un médecin de Pittsburg, Pa.; cinquante-six ans; histoire de famille négative; santé générale bonne jusqu'à ces quatre dernières années, où une douleur et une distension de l'abdomen attirèrent son attention. D'après son expression, les muscles abdominaux se contractaient et une multitude de masses globulaires dures, dans la paroi abdominale, apparut. Les souffrances étaient très vives et il devint cachectique. Il maigrit et perdit l'appétit, et l'examen de l'abdomen, fait par son fils et le Dr Adair, révéla la présence d'une grosseur très étendue, comprenant entièrement le muscle rectus droit et une grande partie du gauche. Une opération fut décidée et fut faite par le Dr Langfitt, à *Saint-John's General Hospital*, assisté par le Dr Adair, et son fils, le Dr W... L'opération fit voir que la grosseur s'étendait sur le péritoine et l'omentum, ce qui rendait impossible l'extirpation complète. Le Dr Langfitt se contenta d'enlever le rectus droit, qui consistait simplement en une masse sarcomateuse jaunâtre, et une partie du rectus gauche, et tout ce qui lui parut possible; nécessairement, le muscle abdominal fut détruit ou enlevé, à un tel point qu'il fallut

(1) Mémoire lu à la quatorzième réunion annuelle de l'*American electro-therapeutic Association*, à Saint-Louis, le 14 septembre 1904.



immédiatement appliquer un grand bandage abdominal, que le malade devra porter toute sa vie. La convalescence fut rapide, et aussitôt qu'il put quitter le lit, il me fut amené, afin d'essayer si c'était possible d'arrêter la croissance des portions de tumeur restées au moment de l'opération. Le malade était faible, émacié, anémique et cachectique, et souffrait beaucoup de l'abdomen. Il était découragé et désappointé, car je pensais qu'il n'y avait pas beaucoup à faire. Dans le fait, le traitement ne fut entrepris qu'à la requête de son fils et du Dr Langfitt.

Le traitement fut appliqué tous les jours pendant deux mois, au moyen d'un tube de haute pénétration, à une distance de dix-huit pouces, excité par une bobine Queen de quinze pouces, un interrupteur vibratoire, 7 ampères dans le circuit primaire; durée de la séance : dix minutes. Les plus grandes précautions furent prises pour empêcher les brûlures, ce qui aurait arrêté le traitement, le malade n'étant pas en état de supporter aucune lésion.

L'abdomen fut tanné légèrement et le poil pubique disparut.

La même technique fut employée pendant trois mois, le traitement donné tous les trois jours, et dans le quatrième mois une ou deux fois par semaine. Au bout de ce temps, le traitement fut suspendu pendant un mois; toutes les semaines, on procédait à un examen consciencieux. Pendant les deux mois, la douleur avait disparu, la paroi abdominale plus molle, et, au toucher, il n'y avait aucune trace de glandes dans l'abdomen. Le teint du malade est très bon, l'appétit excellent, et la santé générale bonne. Il a engraissé de 30 livres et aujourd'hui il est dans une condition de santé excellente. Plusieurs chirurgiens l'ont examiné sérieusement et n'ont trouvé aucun reste d'affection maligne.

Cas II. — Miss O..., quarante-deux ans; sarcome récidivant de la vulve. En 1900, la malade constata l'enflure et la sensibilité du pubis, à la suite d'un coup au coin d'une table; l'enflure s'étendit jusqu'à la labia majora droite. La douleur, qui était continuelle, augmenta jusqu'à ce qu'elle se fut décidée à se faire examiner par le médecin de sa famille, le Dr Frederick, qui reconnut aussitôt la nature du mal et conseilla l'opération immédiate. La grosseur fut enlevée aussi complètement que possible par le Dr C. B. King, et une guérison apparente en résulta.

Six mois plus tard, le mal revint dans la cicatrice de l'opération, et l'examen de la première tumeur ayant montré sa nature maligne, une seconde opération fut jugée nécessaire. Elle fut suivie d'une période d'accalmie de plusieurs mois, mais la tumeur se reforma avec tous les anciens symptômes, mais cette fois caractérisée par une extension beaucoup plus grande et rapide; la tumeur primitive avait été presque invisible; cette récidive comprenait la peau, le tissu sous-cutané, le périoste, et ne pouvait être l'objet d'une intervention chirurgicale sans danger pour l'urètre, labia majora et minora, et clitoris. Le chirurgien déclara qu'il ne pouvait pas procéder à une opération et conseilla la radiothérapie.

A cause de la gravité incontestable de cette tumeur, le traitement fut entrepris avec une grande hésitation. On employa un tube Queen, adapté à une fente d'étincelles, de trois pouces et demi, actionné par la décharge d'une bobine Queen de quinze pouces, un interrupteur vibratoire, en prenant 5 ampères dans le circuit primaire. Le tube fut placé à une distance de quinze pouces de la lésion. Pendant trois semaines, on donna le traitement tous les jours pendant dix minutes. Un écran en étain, ayant une ouverture de six pouces de diamètre, fut opposé à la lésion pour protéger l'abdomen et les cuisses. Au bout de ce temps, le poil pubique avait disparu pour ne plus revenir, la malade était incommodée par une dermatite légère; la douleur de la tumeur avait complètement disparu et elle avait cessé de s'étendre.

La malade fut mise au repos pendant dix jours, et on lui ordonna une poudre de stéarate de zinc, la dermatite ayant fait place à une tache couleur acajou foncé; le traitement fut suivi pendant six semaines, une séance tous les deux jours. Au bout de ce temps, on enleva l'écran, et un tube de haute pénétration ayant une étincelle d'un demi-pouce sur le côté cathodal, fut employé à une distance de quinze pouces, les séances bi-hebdomadaires pendant deux mois. A ce moment, des vagues douleurs abdominales faisant croire à une métastase pelvienne étant apparues, on cessa le traitement et la malade se reposa pendant deux semaines. Il ne restait plus alors que deux foyers du mal; l'un de la grosseur d'un haricot, très dur et légèrement mobile, situé sous la symphisis pubis; l'autre, un épaississement du tissu sous-cutané dans la labia majora droite. Un tube Queen, avec un foyer puissant et riche en rayons chimiques (un tube qui reproduirait le coude en une minute, avec 8 ampères et un interrupteur vibratoire) fut alors employé, à une distance de dix pouces de la vulve, et produisit une dermatite de premier degré, au bout de six séances. La malade souffrit beaucoup de cette dermatite et elle fut obligée de se reposer pendant une semaine. Ce fut son dernier traitement, car, après la guérison de la brûlure, toute trace sarcomateuse avait disparu et, à aucun moment, il n'y a eu d'indication de récidive. La santé générale est excellente, et c'est une malade reconnaissante.

Cas III. — Mrs R..., envoyée par le Dr Mercure, pour une tumeur trois fois opérée, qui comprenait le haut de la poitrine, le point suprasternal et le triangle gauche du cou jusqu'au sterno-cleido mastoïdien. Sa voix était un murmure rauque. Le menton était arrêté par un tissu cicatriciel, et la tête remuait difficilement, à cause de l'envahissement du sterno-cleido mastoïdien et digastrique. Elle souffrait à l'excès de dyspnée et portait la tête comme dans les cas de nécrose de la vertèbre cervicale. Un large collier d'ulcération déchargeait en certains endroits du pus nauséabond, couvrait la racine du cou et la poitrine. Les bords de cette ulcération étaient inégaux, épais, indéterminés et d'une grande sensibilité. Elle souffrait atrocement, son état était vraiment pitoyable.

Traitement journalier au moyen d'un tube de peu de pénétration, une bobine de quinze pouces, un interrupteur vibratoire, 5 ampères dans le primaire, pendant dix minutes, le tube à une distance de huit pouces. Ce traitement fut suivi d'une grande diminution de la douleur. Au bout de deux semaines, la quantité de pus était beaucoup moindre et l'odeur particulière avait disparu, le pus moins épais et sanieux, les bords de l'ulcération plus unis, et il devint nécessaire de ralentir le traitement, afin de limiter la formation du tissu cicatriciel. Au bout de trois semaines, la surface ulcérée fut laissée, sauf un lavage de peroxyde et l'application d'une poudre antiseptique. Le côté gauche du cou fut alors traité au moyen d'un tube de pénétration moyenne, fortement excité, et une brûlure au premier degré produite, la tumeur perça sous la peau et le long du muscle, à l'ouverture du point suprasternal, plusieurs onces de pus s'évacuèrent. Immédiatement les mouvements de la tête devinrent plus faciles. Il ne fut point fait usage d'écran protecteur, à l'exception d'une petite feuille pour préserver le nez et les yeux.

Le traitement fut ensuite mené vigoureusement sur le devant du cou et la poitrine, et la surface ulcérée se cicatrisa rapidement avec la formation du minimum de cicatrice et aujourd'hui, deux ans après sa guérison, il n'y a aucune apparence de retour de son mal.

Dans aucun de ces cas il ne s'est produit d'auto-intoxication ; à aucun moment il ne fut question d'albuminurie. Chacun de ces malades possédait un degré de

résistance remarquable contre l'effet destructeur des rayons X. La brûlure était difficile et, une fois faite, la réaction était prompte. Ils pouvaient supporter de longues séances de radiation à forte dose. Leur peau était active ainsi que les reins. En dépit de la nature de la maladie et la récidive, le traitement fut facile. On ne pouvait espérer un résultat aussi satisfaisant. Chacun de ces malades a mis une grande bonne volonté pour les soins, l'exactitude à subir le traitement.

J'ai cité ces cas parce qu'ils sont une affirmation de la valeur tangible des rayons X employés judicieusement dans les cas de sarcome récidivant. Le premier cas était un sarcome étendu et rond, suivant le diagnostic des chirurgiens et des pathologistes. Le second était un petit sarcome, le troisième un fibro-sarcome. Il n'y avait aucun doute sur la nature de ces cas; les chirurgiens et les pathologistes sont d'une science reconnue et ils n'ont pu se tromper dans leur diagnostic. De plus, ces cas étaient récidivants. Le premier avait été nécessairement incomplètement opéré. Le second était récidivant après deux opérations; le troisième, récidivant après trois opérations.

Ces trois cas ont été parfaitement guéris, et la guérison s'est maintenue depuis deux ans.

Le traitement a consisté en l'application de la radiation d'un tube Crooke à tels intervalles et quantités nécessaires pour constituer un agent thérapeutique. Il me semble donc, d'après cela, que nous avons raison de croire que dans cet agent, employé promptement et avec intelligence, nous possédons une mesure curative digne de l'attention du monde médical, que son développement doit être encouragé, la technique perfectionnée, son modus operandi découvert, et que cet agent doit être employé chaque fois qu'il est nécessaire pour le soulagement des souffrances humaines et la prolongation de la vie, et aussi pour l'honneur de la profession médicale.

DISCUSSION.

Dr William J. Morton (New York City), dit, en ouvrant la discussion, qu'il est heureux de se trouver au milieu de l'Association, et qu'il regrette de ne pouvoir être présent à toutes les réunions et surtout de n'avoir pas entendu entièrement cet article, mais son temps a été pris par ses fonctions de président de la Section d'électrothérapie au Congrès électrique international, et comme juré à l'Exposition. Tout en étant absent, il travaillait pour les intérêts de l'Association.

Il a été l'un des fondateurs de l'Association et il conserve toujours le même intérêt.

En conservant l'entité de l'Association, il pense que les membres accomplissent le meilleur travail possible pour le bien de la profession en général; les trois cas rapportés sont absolument concluants pour tout esprit impartial, et ce traitement appliqué judicieusement est celui qui jusqu'à présent a donné les meilleurs résultats pour la guérison du cancer, et l'électricité obtient des guérisons inconnues jusqu'alors dans l'histoire de la médecine. Lorsque l'auteur a commencé la lecture de son article, on ne pouvait s'attendre à une conclusion aussi brillante. L'orateur n'a rien à ajouter ni à la méthode, ni à la technique employées par l'auteur. Cependant il a été question, dans cet article, des tubes élevés et bas, tandis que le Dr Morton croit qu'il ne s'agit pas des tubes, mais plutôt de l'effet de la radiation sur le malade. Le tube élevé a toujours été suffisant, mais il pense que la question repose sur l'effet produit sur les tissus, et que les tubes élevés

présentent moins de danger de dermatite, et n'obligent pas à interrompre le traitement pour cause de brûlure.

Le docteur a traité des cas de sarcome avec guérison apparente, mais, à cause de l'infection générale, les malades moururent de cachexie. Il n'a rien à ajouter aux termes du rapport; il est très frappé des progrès remarquables accomplis en électrothérapie; la guérison de ces cas aurait semblé impossible il y a quelques années.

Dr Russell Herbert Boggs (Pittsburg), dit qu'il a eu l'avantage d'observer un de ces cas et qu'il a été émerveillé des résultats obtenus. Il est persuadé que la technique du docteur est supérieure à la sienne pour le traitement du sarcome. Jusqu'à ce jour il employait la même méthode pour le carcinome et le sarcome, et à cette réunion il a appris qu'un tube bas était plus effectif pour le carcinome, mais que le tube élevé était préférable pour le sarcome.

Dr Charles Rea Dickson (Toronto, Ont., Canada), dit qu'il a vu un cas de sarcorme très intéressant. Le cas avait été opéré et les tissus environnants extraits ; au bout de deux mois, il se reforma et l'on procéda à une nouvelle opération, et à une troisième récidive du mal survenu deux mois plus tard, on résolut de recourir aux rayons X. Il fut traité de cette manière quarante-huit fois, occasionnellement, il se développa l'érythème des rayons. Le traitement fut maintenu et les symptômes disparurent complètement, et depuis un an on n'a constaté aucun signe de récidive.

Dr Herman Grad (New York City), croit que la radiographie donne de meilleurs résultats pour le traitement du sarcome que pour le carcinome. Dans tous les cas, il pense que le malade doit être soumis à la plus grande pénétration possible, et que l'on doit se servir d'un tube bas pour les tumeurs de la surface.

Dans les cas cités par le Dr Johnston, il n'y a pas d'auto-intoxication, et c'est un point très important, car très fréquemment l'auto-intoxication vient à bout d'un malade beaucoup plus vite que le néoplasme lui-même.

Le Dr Johnston, en terminant la discussion, dit qu'en écrivant cet article, il ne pensait pas que la discussion serait ouverte par le Dr Morton. Il doit ce travail au Dr Morton, qui lui a montré un bienveillant intérêt il y a quelques années.

Parlant encore du deuxième cas rapporté, il dit qu'au moment du traitement il n'y avait aucun doute, quant à la nature du mal, mais depuis la guérison quelques doutes se sont élevés sur la question de savoir si l'on se trouvait en présence d'un carcinome ou d'un sarcome.

En ce qui concerne les tubes, l'orateur dit que lorsqu'il a connu le Dr Morton, celui-ci se servait d'un tube élevé ; malgré cela, son expérience lui a prouvé que les tubes bas lui donnaient les meilleurs résultats : il faut cependant une grande prudence pour éviter les dermatites pouvant interrompre le traitement.

Quant à la technique, il a mis deux ans à l'apprendre, principalement du Dr Boggs, de Pittsburg.

Un point important, c'est que chez les trois malades guéris, la peau et les reins possédaient toute leur activité. Le père de l'auteur a eu un sarcome identique à ceux qu'il a cités, mais il avait affaire à un vieillard dont la peau était inactive, les reins faibles, et, au bout de deux radiations, l'on vit que s'il était continué le traitement tuerait le malade.

Traitement des teignes tondantes par les rayons X, à l'Ecole Lailler (Hôpital Saint-Louis), par M. R. SABOURAUD, chef du laboratoire de la Ville de Paris à l'hôpital Saint-Louis, et M. Henri NOIRÉ, adjoint au laboratoire.

En 1896, quatre ans après avoir commencé l'étude des teignes, j'écrivais: « Non seulement aucun traitement connu n'est curateur des teignes tondantes, mais je me crois même autorisé à prévoir qu'aucun traitement antiseptique quelconque ne parviendra, dans l'avenir, au but cherché. Car si l'on peut varier la nature chimique des antiseptiques, cela change à peine leur pouvoir physique de pénétration. Ils seront solides, liquides ou gazeux, et se heurteront toujours au même obstacle mécanique, qu'aucun des agents employés, quelle que soit sa nature, n'a pu franchir, à bien loin près. *La racine du cheveu est inaccessible aux antiseptiques externes.* »

Dès lors, tout essai de traitement des teignes par les antiseptiques fut abandonné par moi, et toutes mes recherches eurent pour but de trouver un agent capable de suspendre quelque temps la fonction de la papille qui crée le cheveu. Dans mon laboratoire, on essaya, pendant trois ans, l'action des toxines microbiennes dépilantes, puis l'action toxique dépilante des sels de thallium. Ces essais furent abandonnés sans avoir abouti à une méthode de traitement pratique. C'est la radiothérapie qui devait fournir la solution du problème.

Une foule d'auteurs y avaient déjà contribué : Freund, Schiff, Kienbock, en Autriche; à Paris, Oudin et Barthélemy, puis Gastou, Vieira et Nicoulau, puis aussi Brocq, Bisserié, Belot.

Tous ceux qui avaient expérimenté sur le sujet étaient amenés à conclure qu'on pouvait guérir ou améliorer les teignes par la dépilation que provoquaient les rayons X. Mais aucun n'était parvenu à donner une méthode simple constante et non dangereuse de traitement radiothérapique des teignes.

Ou bien, pour certains auteurs — on peut dire pour tous — il fallait cinq, sept, dix applications de rayons X sur la même plaque, et le traitement cessait d'être pratiquement applicable; ou bien d'autres auteurs annonçaient qu'après quatre ou cinq mois on retrouvait des cheveux teigneux sur les plaques traitées; leur méthode était donc inconstante. D'autres, enfin, avaient des accidents, des radiodermites suivies d'alopécie cicatricielle définitive.

Notre rôle dans cette question aura donc été simplement de fournir une méthode pratique, constante et non dangereuse de radiothérapie des teignes.

Inutile d'ajouter que nos recherches ont bénéficié de toutes les améliorations apportées à la radiothérapie en général par tous ceux qui ont perfectionné les techniques : Kienbock, Holzknecht, Béclère, Destot, Villars, particulièrement.

***

Dispositifs et appareils. — Voici quelle fut la disposition des appareils de radiothérapie à l'école Lailler, lorsque je les installai au mois d'août 1903. Ils sont restés, à très peu de chose près, les mêmes depuis lors. Une première machine fut installée pendant l'été et fonctionna seule jusqu'en janvier 1904; j'en ai pu installer une deuxième à ce moment. Depuis lors elles ont fonctionné toutes deux sans interruption.

Deux prises de courant, du type banal, sont amorcées sur le courant électrique que les machines de l'hôpital Saint-Louis fabriquent pour son éclairage.

Ces prises actionnent deux petites dynamos qui transmettent leur mouvement chacune à une machine statique. L'une de ces machines a dix plateaux, l'autre douze. Les collecteurs d'électricité (±) de chaque machine statique sont reliés aux deux pôles d'une ampoule de Chabaud, à osmo-régulateur de Villars. Enfin, sur le trajet de ce grand circuit est interposé en court-circuit le splntermètre de Béclère. Tout le monde connaît aujourd'hui ces deux appareils, le spintermètre et l'osmo-régulateur, leur mode de fonctionnement, leur raison d'être.

Au début, nous craignions d'utiliser les ampoules dures et les rayons pénétrants. C'est précisément ce que nous utilisons aujourd'hui; nous marchons constamment avec des ampoules dont la dureté équivaut à 9-10 centimètres d'étincelle: cela fatigue beaucoup moins les ampoules et leur fait fournir beaucoup plus de travail utile en moins de temps. Ainsi, nos premières séances utiles ont été de trente-cinq et quarante minutes; elles ne sont plus que de sept à quinze minutes.

De chaque côté du spintermètre de Béclère sont les deux petits excitateurs de Destot et Williams, qui permettent de durcir l'ampoule à volonté, comme le chauffage au Bunsen de l'osmo-régulateur permet de la ramollir.

J'insisterai encore sur quelques dispositifs de détail.

On sait que toute une hémisphère de l'ampoule émet des rayons actifs. Pour parer aux inconvénients qui en résultent pour l'opérateur, notre ampoule, montée sur son appareil de centrage (Drault), est entourée d'une gouttière de tôle tapissée à l'intérieur d'une lame d'ébonite.

Cette gouttière est percée, devant l'ampoule, d'un grand orifice auquel peut s'adapter toute une série de manchons métalliques d'une longueur égale pour tous et calculée pour que leur extrémité périphérique, où le patient vient coller sa tête, se trouve à 15 centimètres de l'anode. Ces manchons varient de diamètre avec la surface que l'on veut traiter.

De plus, tous ces appareils accessoires de l'ampoule, sa chape métallique portant son manchon, etc., sont disposés horizontalement sur une tige transverse, mobile en tout sens, autour d'une tige verticale fixe. Des articulations et des crémaillères permettent de disposer l'ampoule à toute hauteur et le faisceau utile des rayons X dans toute direction.

Ainsi donc, l'opérateur a sous la main (avec un rhéostat pour la mise en marche), tous les organes de la machine qu'il doit conduire.

Un seul appareil de mesure lui manque encore : celui qui lui montrera la quantité de rayons X produite par l'ampoule en un temps donné.

Pour mesurer cette inconnue, on s'est d'abord servi des *pastilles de Holzknecht*. Elles sont faites d'un mélange de sels alcalins dont les rayons X font lentement virer la coloration. On en place une sur le trajet des rayons émis par l'ampoule, et à la même distance que la peau du malade. De temps en temps, on examine le degré de virage qu'a subi sa couleur par rapport à une échelle fixe de 12 degrés, chacun de ces degrés appelé conventionnellement par Holzknecht *une unité H*, et il faut savoir que le virage correspondant sur l'échelle à 5 unités H est un maximum à ne dépasser qu'à bon escient, au moins en une seule séance.

Ces pastilles avaient beaucoup d'avantages. D'abord elles fournissaient une mesure qu'aucun autre moyen ne pouvait donner. Leur emploi, en outre, était élégant, simple et commode. Elles avaient pourtant un certain nombre d'inconvénients. Le premier est grave ; ces pastilles sont une « spécialité ». Pour en obtenir, on était tributaire d'un unique marchand. Il a été facile de mesurer cet



inconvénient en France où, depuis un an, il est devenu quasi-impossible de s'en procurer. Cette spécialité, de composition secrète, avait un autre inconvénient sérieux, celui d'être vendu à un prix extrêmement élevé. Chaque pastille était vendue 2 fr. 50 pièce. Elle pouvait, il est vrai, servir un certain nombre de fois, mais chaque fois le réactif perdait de sa valeur et de son exactitude. Enfin, un gros inconvénient, peu connu, des pastilles de Holzknecht est celui-ci : après les avoir exposées aux rayons X, lorsqu'on les soustrait à l'action de ces rayons, on peut voir que leur teinte continue de virer et de s'accentuer davantage. Ainsi, leur couleur, à la fin d'une opération est inexacte. Il faut, dans chaque opération, tenir compte, par à peu près, de ce virage après coup.

Dans les conditions précitées, avec le service perpétuel de deux machines, il nous arriva forcément qu'en usant continuement des pastilles de Holzknecht, nous épuisâmes nos provisions de pastilles sans pouvoir les renouveler.

Pourtant, nous avions acquis les notions indispensables au fonctionnement de nos machines ; nous savions que l'une donnait cinq unités H en vingt-cinq minutes, l'autre en quarante minutes. Et, sur ces simples données de temps, nous continuâmes à nous en servir. Elles avaient fonctionné cinq mois sans causer un seul accident, et nous avions alors plus de cent guérisons en série, nous nous croyions dès lors tout à fait sûrs de notre méthode, quand une suite d'accidents vint la remettre en question.

Quelques réparations furent faites à nos engins, les poulies des dynamos furent changées ; il s'ensuivit une augmentation d'un tiers dans la vitesse de rotation des machines statiques, et, au milieu des tâtonnements auxquels ces modifications nous obligèrent, nos ampoules donnèrent lieu à une série de radiodermites et d'érythèmes, à la vérité peu graves, mais entraînant un certain nombre de cicatrices alopéciques.

Ces accidents nous montrèrent qu'il manquait à notre méthode radiothérapique un moyen simple de mesurer la somme de rayons X nécessaire, et suffisante pour produire d'un seul coup la dépilation totale et provisoire d'une surface donnée du cuir chevelu. De là de nouvelles recherches qui aboutirent à l'invention de notre radiomètre X.

Radiomètre de Sabouraud et Noiré. — Cet instrument est basé sur ce fait que le papier des écrans spectroscopiques (c'est-à-dire un papier enduit d'une émulsion de platino-cyanure de baryum dans un collodion à l'acétate d'amyle) vire sous l'action des rayons X et change de couleur proportionnellement à la quantité qu'il en reçoit (Villars). Ce fait étant donné, il était facile d'établir à l'aquarelle une teinte correspondante à celle que prend le papier au platino-cyanure lorsque la séance radiothérapique a été suffisante pour provoquer une dépilation totale d'une région donnée du cuir chevelu, sans radiodermite, sans érythème et sans alopécie définitive. C'est cette couleur qu'indique la teinte B de notre radiomètre X. Cette teinte correspond à 5 unités H de Holzknecht.

Ce réactif a deux inconvénients qu'il faut connaître :

1° D'abord, il dévire promptement lorsqu'on l'expose à la lumière du jour. Si donc les appareils fonctionnent en pleine lumière, il faut placer la pastille-réactif de papier au platino-cyanure de baryum dans un fourreau de papier noir. En outre, quand on veut apprécier sa teinte et la comparer à la teinte repère du radiomètre, il faut le faire sans retard, car, en quelques minutes, le papier pâlit et sa teinte s'efface.

2° En second lieu, le papier au platino-cyanure de baryum est moins sensible aux rayons X que les pastilles de Holzknecht. Tandis que celles-ci doivent être

placées à une distance de l'anticathode égale à celle où la peau se trouve placée, il n'en est pas de même pour le papier au platino-cyanure de baryum. Celui-ci doit être exposé à 8 centimètres de l'anticathode, tandis que la peau du patient est placée à 15 centimètres. Ce fait est capital et ne doit pas être oublié; mais il suffit de le reconnaître.

3° Enfin, la pastille de papier sensible doit être, pendant toute l'expérience, placée sur une surface métallique imperméable aux rayons X (comme le fer), et non pas absorbante (comme l'aluminium), sans quoi le virage de la pastille serait moins accentué qu'il ne devrait l'être pour la quantité de rayons qu'elle aurait reçus.

Dans ces conditions, le papier au platino-cyanure de baryum est d'un emploi extrêmement facile, et donne à l'opérateur et à l'opéré une sécurité absolue que rien jusqu'ici n'avait pu permettre. Tant que ce papier, exposé à 8 centimètres de l'anticathode, n'a pas atteint la teinte-repère du radiomètre X, il n'y a aucun danger. Même si la séance d'exposition aux rayons X a été longue, cela prouve seulement que la source de rayons est faible. Mais, à partir du moment où cette teinte est dépassée, on aura des accidents de radiodermite qui varieront, suivant l'excès commis et suivant les régions cutanées, de l'érythème à l'escarre.

On conçoit désormais combien la formule radiothérapique des teignes se trouve simplifiée :

Pour guérir une plaque de teigne par les rayons X, il faut la placer à 15 centimètres du centre de l'ampoule et placer en même temps à 8 centimètres du centre de cette ampoule une pastille de papier au platino-cyanure de baryum. Quand cette pastille a pris la teinte B de notre radiomètre, l'opération est terminée.

***

Suites opératoires. — Un cuir chevelu dont une région a été traitée suivant cette formule ne montre rien d'immédiat. Vers le septième jour, se produit, sur la région isolée, un érythème à peine perceptible, qui disparaît quatre jours plus tard et est remplacé par une pigmentation si faible qu'il faut la rechercher pour la voir. A partir du quinzième jour, sur toute l'aire du cercle insolé, les cheveux tombent sans aucun effort de traction. En quelques jours, la dépilation est complète.

Il ne faudrait pas croire, du reste, que les rayons X agissent comme parasiticides. Ils ne tuent pas le trichophyton, du moins dans les conditions expérimentales précisées plus haut. Les dernières parcelles de cheveux malades qu'on recueille à la surface de la peau, au moment de leur expulsion, sont encore infiltrées de parasite vivant. Les cultures pratiquées avec ces débris sont invariablement positives.

La repousse des cheveux est lente. C'est un inconvénient apparent de la méthode, mais c'est aussi l'une des raisons de son succès. Le dernier débris de cheveu malade est expulsé depuis longtemps quand les cheveux nouveaux apparaissent. Cette repousse est *visible* deux mois après l'opération et *complète* trois mois plus tard.

***

Fonctionnement de la radiothérapie des teignes à l'Ecole Lailler. — Voici comment fonctionne désormais, et depuis un an, le traitement radiothérapique des teignes à l'Ecole Lailler.

Dans une chambre close et consacrée à cet objet sont placées côte à côte nos

deux machines statiques, l'une de dix, l'autre de douze plateaux de 0 m 55 de diamètre, tournant à 950 tours à la minute environ; chacune des machines est contenue dans une cage vitrée. Les conducteurs de chaque machine traversent le mur de la pièce et vont rejoindre dans la pièce voisine, dite « salle d'opération », le spintermètre et l'ampoule. Ainsi les opérateurs évitent le bruit de la trépidation des machines et les dégagements continus de l'ozone qu'elles fabriquent. D'un autre côté, les machines, dans une salle close et bien ventilée, évitent les changements brusques d'hygrométrie, l'afflux des poussières dans une salle ouverte, etc. Ces deux machines fonctionnent six jours par semaine, huit heures par jour.

La machine à douze plateaux, actionnée par les générateurs électriques de l'hôpital et tournant à 950 tours, fournit la quantité de rayons X, correspondant à la teinte B de notre radiomètre X, en huit à dix minutes, suivant les jours, l'état hygrométrique, etc., etc.

La machine à dix plateaux demande douze à vingt minutes pour fournir le même résultat.

Chaque jour, en comptant les intervalles nécessités par l'examen du cuir chevelu des enfants, les modifications à faire chaque fois à la disposition de l'appareil, leur nettoyage quotidien, etc., la grande machine fait vingt-cinq séances, la petite machine en fait quinze.

L'enfant teigneux qu'on va traiter est d'abord examiné, sa teigne reconnue, le nombre des plaques déterminé. Si le nombre de ces plaques ne dépasse pas cinq, on dessine sur la tête autant de cercles qu'il y a de plaques, chaque cercle ayant une plaque pour centre et le cercle débordant la plaque de 1 centimètre environ. On dessine ces cercles à la teintnre d'iode, ensuite aux ciseaux, en coupant un liséré de cheveux circulaire. Le plus souvent, toutes les plaques d'une même tête sont traitées à la file et sans aucun intervalle de temps. Autant de plaques, autant d'applications.

Si une tête présente plus de cinq plaques de teigne, notre habitude est de la faire dépiler entièrement. Pour cela, on commence par dessiner six grands cercles, deux sur les tempes, un au vertex, deux pariétaux, un occipital, en veillant que les bords des cercles se croisent à peine. Cela fait, chaque cercle opéré est recouvert d'un disque de plomb maintenu avec une bande élastique. Les six plaques faites étant ainsi protégées, il reste six régions intercalaires à opérer successivement. Une épilation totale demande ainsi douze opérations. Même quand elles sont faites sans intervalles, il n'en résulte même pas un mal de tête pour l'enfant traité.

A partir du jour de l'opération, en attendant la dépilation, on applique, chaque soir, sur tout le cuir chevelu, une pommade cadique simple :

Huile de cade	10	grammes.
Lanoline	25	—

qu'on savonne chaque matin. Après le savonnage du matin, on passe sur le cuir chevelu entier une couche de :

Alcool à 60°	90	grammes.
Teinture d'iode fraîche	10	—

Cette dernière friction assure la prophylaxie locale et empêche que les cheveux teigneux qui tombent ne créent, sur les parties respectées et non irradiées, des plaques nouvelles, car il ne faut pas oublier que, dans le cheveu teigneux qui tombe, le parasite est toujours vivant.



Enfin, souvent, sur les bords des régions traitées, on voit naître, en même temps que survient la dépilation, une couronne de pustules d'impétigo, que quelques jours d'application de lotion soufrée font disparaître.

Soufre précipité	10 grammes.
Alcool à 90°	10 —
Eau distillée	80 —

Après trente jours, on fait une revision complète de la tête, pour s'assurer qu'aucun point, si petit que ce soit, ne demeure teigneux. Dès lors, si la famille réclame l'enfant, on le lui rend. Dans le cas contraire, on attend le début de la repousse et, lorsque les plaques sont à demi-couvertes, l'enfant reçoit son *exeat* avec un certificat pour l'école constatant qu'il n'est plus contagieux. Pourtant, il continue de revenir tous les quinze jours nous montrer son cuir chevelu jusqu'à ce que la repousse soit totale.



Résultats. — Il ne nous reste plus qu'à établir le bilan des résultats obtenus avec les nouvelles méthodes. Ces résultats sont multiples et d'ordre différent :

1° C'est d'abord l'augmentation du nombre des teigneux guéris sans hospitalisation ;

2° La diminution corrélative du nombre des teigneux hospitalisés ;

3° La diminution du temps de leur hospitalisation ;

4° La suppression d'une partie des locaux hospitaliers concédés aux teigneux et leur attribution à un autre usage ;

5° La suppression des colonies provinciales d'enfants teigneux parisiens.

La teigne se guérissait en deux ans, elle se guérit en trois mois. Des parents qui ne voulaient pas assumer pendant deux ans le souci du traitement de leur enfant et demandaient à le voir hospitaliser, acceptent ce même souci pour trois mois. Ils amènent l'enfant à heure fixe aux séances radiothérapiques et aux quelques visites médicales de contrôle qui précédent, pour chaque teigneux, l'obtention de son certificat de guérison.

Or, un teigneux, hospitalisé à Paris, coûte 2 fr. 80 par jour à l'Assistance publique. Ainsi traité, il ne lui coûte rien que les séances radiothérapiques, de une à douze, dont le coût est environ de 0 fr. 50 l'une.

Le nombre des teigneux étant supposé le même, si le nombre des enfants guéris sans hospitalisation augmente, celui des teigneux hospitalisés diminue. Ce résultat s'est produit immédiatement. Dès le 1er janvier 1904, j'ai pu rendre à l'Assistance publique les bâtiments de l'école B. Lailler, c'est-à-dire des salles capables de contenir cent cinquante lits. Ces cent cinquante lits font aujourd'hui deux services hospitaliers nouveaux, l'un de médecine, l'autre de chirurgie.

Or, un lit d'hôpital représente un capital minimum de 10,000 francs. Cent cinquante lits représentent *quinze cent mille francs* que la radiothérapie des teignes a fourni d'un seul coup à l'Assistance publique, dès la première année de son fonctionnement.

Telle qu'elle reste, l'école Lailler, dans un prochain avenir, deviendra encore trop grande, certainement.

Jusqu'en 1903, les enfants teigneux habitaient l'école Lailler en moyenne un peu plus de deux ans, car l'école avait trois cents élèves et il s'y faisait environ cent dix guérisons annuelles, cent dix sorties. Aujourd'hui, le traitement de-

mande trois mois. Le traitement nouveau raccourcit donc la maladie de plus des cinq sixièmes de sa durée. Du 1er janvier au 31 décembre 1903, dans l'école Lailler entière, nous avions cent quatre guérisons; du 1er janvier au 15 décembre 1904, avec l'école réduite, nous avons trois cent vingt-sept guérisons. Je viens de le dire, la journée d'un enfant à l'école Lailler coûte 2 fr. 80; une guérison coûtait donc en moyenne 2,000 francs pour un enfant hospitalisé : elle coûte maintenant 260 francs.

Enfin, lorsqu'un teigneux demandait deux ans de traitement, l'administration de l'Assistance publique avait créé, dans des hôpitaux de province, des colonies scolaires d'enfants teigneux, à Romorantin, à Frévent, à Vendôme, où trois cent cinquante teigneux étaient placés. Cette année, Frévent n'a pas reçu un enfant teigneux; on procède à l'extinction progressive de la colonie de Vendôme; celle de Romorantin sera supprimée quand on voudra.

Tel est le bilan de la radiothérapie des teignes en 1904.

(*Presse médicale.*)

Traitement des lipomes par les rayons X, par M. Bondet.

L'auteur, toujours à propos de la radiothérapie, présente une femme atteinte de la maladie de Dercum, chez laquelle plusieurs lipomes ont été heureusement influencés sous l'action des rayons X.

Son histoire est doublement intéressante, comme exemple des effets de la radiothérapie sur certaines tumeurs graisseuses, et comme spécimen de cette singulière maladie décrite pour la première fois par Dercum, en 1882.

La voici telle que nous avons pu la suivre depuis un an, époque à laquelle elle s'est présentée à la clinique pour des tuméfactions douloureuses, disséminées sur différentes parties du corps d'une façon assez symétrique et présentant tous les caractères des lipomes.

Leur apparition date de dix ans, les circonstances dans lesquelles elle s'est faite sont particulièrement intéressantes. Agée aujourd'hui de cinquante et un ans, sans antécédents héréditaires ou personnels, réglée à dix-sept ans, cette femme s'est mariée à trente-trois ans. Trois mois après son mariage, à la suite d'une chute violente sur les reins, elle dut garder le lit pendant trois mois.

Depuis cette époque, elle a toujours été souffrante. A trente-huit ans, elle a été opérée par M. Laroyenne d'une salpingo-ovarite; deux ans après ses règles se supprimèrent.

A dater de ce moment, nous dit-elle, tout le monde est frappé d'un changement de caractère dont elle s'aperçoit elle-même, et qui est particulièrement pénible pour son entourage. Devenue acariâtre, emportée, elle ne supporte ni contradictions ni observations, recherche l'isolement; pense au suicide, volontiers son esprit s'arrête à cette pensée : un jour même, dans un moment de désespoir, elle avala d'un trait un demi-flacon de teinture d'iode. Prise instantanément de vomissements, elle en est quitte pour ne rien manger pendant plusieurs jours.

Ce qui fait surtout son désespoir, c'est le développement sur différentes parties du corps de tumeurs molles disséminées de façon assez symétrique, siégeant surtout sur les bras, les cuisses, le tronc et les reins. Au moment de leur apparition, toutes ces tumeurs s'accompagnent de douleurs vives; le plus habituellement, ces douleurs précèdent l'apparition des tumeurs et indiquent à la malade la

place où elles vont se développer; nous en comptons vingt-deux. De plus en plus misérable, réduite à un état d'impotence qui va sans cesse en augmentant, elle suit divers traitements : iodure de potassium, arsenic, toujours sans résultats. Sur le conseil de son médecin, elle va consulter M. Ollier pour lui demander une intervention chirurgicale, qu'il refuse, du reste, en lui conseillant d'avoir recours à l'opothérapie thyroïdienne. Un corps thyroïde de mouton à manger cru chaque matin.

Elle suit ce traitement pendant six mois; croyant bien faire, au lieu d'un corps thyroïde, elle en prend deux que son mari va lui chercher chaque matin à l'abattoir. Le tout du reste sans résultats toujours. C'est à la suite de ce nouvel insuccès thérapeutique qu'elle vient se présenter à la clinique, où elle est immédiatement soumise à l'usage de la teinture d'iode à la dose de 60 gouttes par jour en trois fois; il lui semble, au bout de cinq à six mois de traitement, ressentir une certaine amélioration. Les masses lipomateuses paraissent, en effet, avoir diminué, les douleurs sont moins vives, les mouvements moins difficiles. D'une façon générale, elle a maigri; fin février 1904, elle pè e encore 63 kil. 700; trois mois après, le 24 mai, sans interrompre un seul jour sa teinture d'iode, son poids est tombé à 60 kil. 900. Les tumeurs, en même temps que l'amaigrissement général, paraissent moins saillantes et moins douloureuses, mais, à ce moment, on voit apparaître sur la face, qui jusque-là était restée indemne, trois petites tumeurs, deux du volume d'une moitié d'amande au niveau de la partie moyenne du bord du maxillaire inférieur de chaque côté, et une troisième, peu apparente, qui la préoccupe beaucoup, et s'accompagne de douleurs aiguës sur le lobule nasal du côté droit.

Actuellement, son attention du fait de l'intensité des douleurs de la face, autant que par la crainte d'être défigurée, se concentre tout entière du côté de son nez. Elle en parle constamment, et cependant, si ce n'étaient les douleurs dont elle se plaint, et la légère tuméfaction que l'on découvre en y regardant de très près, celle-ci pourrait passer inaperçue.

A ce moment, 15 mars 1904, guidé par le désir de juger les effets des rayons X sur les lipomes, autant que pour encourager la malade et relever un moral toujours fortement ébranlé, je prie M. Nogier de choisir trois des tumeurs les plus volumineuses et de les traiter par la radiothérapie.

Le choix de M. Nogier porta sur la tumeur du bras droit, du volume du poing d'un adulte, un peu allongée, sur celles de la cuisse gauche, du bras gauche, ces deux dernières presque aussi volumineuses que la première.

Après quinze séances, d'une durée totale de cent quarante minutes, la tumeur du bras droit a perdu 48 millimètres de circonférence. Celle de la cuisse gauche, après treize séances d'une durée totale de soixante-sept minutes, 10 millimètres. Celle du bras gauche, après treize séances d'une durée totale de soixante minutes, 12 millimètres. Le poids de la malade pendant ces deux derniers mois a baissé de près de 1 kilogramme, soit au total, depuis le début du traitement mixte iodé et radiothérapique, de 3 kil. 800.

En même temps que sous cette influence combinée de la teinture d'iode et de la radiothérapie les tuméfactions allaient toujours en diminuant, un mieux sensible se produisait dans l'état général de la malade. Redevenue presque aimable, elle avait repris confiance, et elle qui, il y a un an, était incapable de toute espèce de mouvement, ne souffrant presque plus, surtout depuis l'application des rayons, vient actuellement de chez elle au laboratoire, faisant volontiers et sans fatigue de 8 à 10 kilomètres à pied dans une demi-journée.



Indépendamment des tumeurs traitées directement par les rayons X, plusieurs autres tumeurs, celles du dos notamment, ont tellement diminué qu'on a certaine peine à les retrouver aujourd'hui,

Quel a été le rôle de la radiographie dans cette amélioration qui s'est produite tout d'abord sous l'influence prolongée et continue de la teinture d'iode, mais qui s'est affirmée surtout depuis l'adjonction de l'emploi des rayons de Rœntgen au traitement primitif, très consciencieusement suivi pendant plus d'un an ?

Ne faut-il voir, dans le résultat de cette association, qu'un effet purement psychique chez une malade ultra-nerveuse ? Je ne le pense pas.

Que la malade ait pu être suggestionnée par la mise en scène des applications radiographiques, c'est possible ; qu'elle ait, de ce fait, repris courage et espoir, c'est probable. Mais je ne crois pas que ce soit là la véritable explication de l'heureux résultat de ce traitement mixte, teinture d'iode et rayons X. La sédation rapide des douleurs sous l'influence de ces rayons, peut-être aussi une certaine désintégration des éléments cellulaires des tumeurs, qui a rendu plus facile l'action résolutive et absorbante de la teinture d'iode, voilà plutôt l'explication à laquelle je m'arrêterais volontiers du résultat inattendu, bien qu'incomplet encore, de cette double médication.

(Soc. nat. de méd. de Lyon, séance du 11 juillet 1904 ;
an. *in Lyon médical*, 31 juillet 1904.)

Etat actuel de la radiothérapie, par le professeur Jaime Costa, de Buenos-Ayres (1).

La technique de la radiothérapie est gouvernée par l'espèce de rayons émis dans le tube et par le temps que dure leur action.

L'idiosyncrasie du sujet a peu de valeur et est très relative ; en général, les résultats obtenus sont surtout le mélange de ces deux éléments.

D'abord, l'espèce de rayons émis par le tube est soumise à leur raréfaction, étant peu pénétrants et absorbés dans leur presque totalité par la peau ; les rayons émis par les tubes peu raréfacteurs (tubes mous), pendant que les rayons émis par des tubes dont la raréfaction est excessive (tubes durs), réussissent à la traverser de part en part.

Comme conséquences de ces propriétés, on devra choisir un tube mou peu pénétrant quand la lésion est superficielle et lorsque la peau doit être modifiée principalement, tandis qu'on recourra principalement à un tube dur quand la lésion soumise aux rayons X est située dans la profondeur des tissus, comme dans un cancer du sein ou de l'estomac.

Les conditions de pénétrabilité du tube sont facilement déterminées par le spintermètre, c'est-à-dire par un petit appareil de construction excessivement simple qui mesure dans l'air l'étincelle équivalente à la résistance du tube, étincelle d'autant plus grande que plus grande est la résistance du tube mis en action. Comme tous les tubes tendent à se rendre plus raréfacteurs par l'usage, c'est-à-dire à s'endurcir, on n'emploie actuellement que des tubes avec régulateur du vide, tubes dans lesquels on peut à volonté diminuer ou augmenter celui-ci jusqu'à obtenir le degré de pénétrabilité désiré. En termes généraux, un tube de 4 centimètres d'étincelle équivalente est un tube mou, tandis qu'un tube

(1) Extrait des *Archives d'électricité médicale*.

de 10 à 12 centimètres est un tube dur. Un autre petit appareil utilisable pour déterminer la pénétrabilité d'un tube est le radiochromomètre de Benoist, qui établit l'espèce de rayons qui, dans un tube en action, présentent égalité de teintes, ce qui veut dire égalité d'absorption entre un disque d'argent central et une série de secteurs d'aluminium de grosseur croissante qui l'encadrent.

Certains rayons offrent une teinte égale entre le disque central et le secteur d'aluminium n° 5, tandis que d'autres rayons émis par un tube plus dur présentent cette égalité aux secteurs n°s 7 ou 8, désignant les uns ou les autres par le numéro du secteur d'aluminium auquel ils correspondent. Quoique, dans la pratique, le spintermètre puisse suffire dans les opérations délicates, il est utile d'ajouter les renseignements de l'appareil de Benoist dès l'instant qu'il peut exister des rayons spécialement dans les tubes qui ont beaucoup servi, qui paraissent de grande pénétrabilité par leur étincelle et sont en réalité peu pénétrants, comme le démontre le radiochromomètre, qui s'emploie dans ces cas comme appareil de contrôle.

S'il est important que le médecin qui emploie la radiothérapie connaisse l'espèce de rayons qu'il applique, il n'est pas moins important qu'il enregistre à son tour le temps que dure l'application, dès l'instant que, comme nous le disions plus haut, les effets produits sous l'action de ces deux éléments (lois de Kienböck) ; l'annotation exacte de ce temps est un autre fait indispensable à marquer dans l'observation de ces traités.

Holznecht a eu l'idée de fusionner ces deux conditions, qui correspondraient aux déterminations qui se font en optique sur la quantité et la qualité de la lumière (spectroscopie et photométrie), les réunissant dans un seul appareil, constitué par un disque imprégné de sels dont la composition se réserve et qui acquièrent une couleur d'autant plus obscure que le traitement employé a été plus actif et a duré plus de temps (rayons de pénétration moyenne). Le principe est très simple en soi dès l'instant qu'il suffit de placer ce même disque de Holznecht sur la région que l'on traite et comparer ensuite la couleur acquise après une série d'applications aux différentes teintes données par une série d'échantillons comme nécessaires pour obtenir telle ou telle réaction (1).

Mais l'appareil de Holznecht est dans la pratique beaucoup moins utile qu'il ne le paraît, l'appréciation des teintes qui doit se faire avec peu de lumière est difficile, et le coût excessif du radiochromomètre, car il porte aussi ce nom, rend difficile la multiplicité des observations dans les services d'hôpitaux où se groupent le plus grand nombre de cas.

Notre opinion est qu'il suffit aux nécessités d'une bonne pratique, l'étincelle équivalente et l'appareil de Benoist unis à l'indication du temps et à la distance du tube à la région traitée.

Mais nous croyons aussi que c'est seulement en enregistrant scrupuleusement ces faits qu'il est possible de procéder avec conscience aux applications de rayons X, éviter des lésions qui pourraient être irréparables et surtout uniformiser la technique, faisant les observations comparables sur un terrain où, de l'effort et de l'expérience de chacun, vont se réunissant les matériaux qui guident la clinique par un chemin précis et sans tâtonnement. Les moyens d'apprécier la quantité et la qualité de la lumière étant maintenant connus, nous allons

(1) 4 1/2 unités Holznecht pour une dépilation, 7 à 8 unités pour un épithélioma, jamais plus de 10 unités dans un même mois.



analyser les différentes manières avec lesquelles les radiothérapeutistes de grand renom mènent à bien leurs traitements.

Des procédés analysés en général, il surgit immédiatement une division qui groupe d'un côté les médecins qui procèdent avec une excessive lenteur, presque avec timidité, tandis que d'autres font les applications avec plus d'audace, sans cesser pour cela de procéder avec la vigilance indispensable.

Bergonié et Oudin en France, William et Pusey dans le Nord-Amérique, Schiff et Freund en Autriche, conseillent des applications courtes et répétées, jusqu'à produire la réaction, tandis que Kienböck et Holzhecht en Autriche, Brocq en France, préfèrent les applications massives, si on peut les appeler ainsi, laissant passer entre elles de larges périodes de repos.

Il est indubitable que les applications massives requièrent plus d'expérience dans le maniement de l'appareil employé et beaucoup de pratique dans les applications pour connaître approximativement quelle qualité et quelle quantité de lumière une réaction thérapeuthique et non préjudiciable est capable de déterminer. C'est la technique des expérimentateurs qui gagnent du temps et n'obligent pas le malade à suivre un traitement long et embarrassant avec des applications répétées. C'est surtout une technique d'hôpital.

La technique opposée, celle qui procède par des applications courtes pour observer la région et s'arrêter quand elle réactionne, sans recommencer le traitement avant que cette réaction ne soit dissipée, est la technique des très prudents, de ceux qui ne connaissent pas bien la mesure où ils peuvent s'attendre à une réaction, de ceux qui commencent à employer la radiothérapie. Mais, entre les deux, le médecin peut se tracer une ligne de conduite qui, sans le mener jusqu'aux applications massives, ne l'oblige pas à multiplier sans avantage le nombre des applications. C'est ce traitement intermédiaire que nous avons adopté, surtout depuis l'année passée. Nous faisons les applications avec des tubes dont la dureté varie avec la pénétrabilité exigée par la lésion à traiter; tubes durs Chabaud de 0,10 à 0,12 d'étincelle dans les lésions profondes, épithéliomas du sein, de l'estomac, du larynx; tubes mous de 0,03 à 0,05 d'étincelle dans les lésions de la peau; tous à 10 centimètres de la région irradiée. Bobine de 36 centimètres d'étincelle, 4 ou 5 ampères et 40 à 60 volts au primaire; 1.200 interruptions par minute, protection des régions voisines avec des plaques de plomb d'un demi-millimètre. Nous ne faisons les applications de tâtonnement que de cinq minutes chacune dans les cas très délicats où nous cherchons la réaction minima, dans l'hypertricosis, par exemple, laissant passer alors quinze jours.

Dans les autres cas, nous continuons les applications, toujours de cinq minutes, un jour sur deux. Pour la réaction minima (dépilation avec érythème léger), quatre applications nous suffisent, mais les petits épithéliomas en demandent cinq à six. Dans les autres cas, nous continuons en les faisant aller jusqu'à huit ou dix, et ensuite nous donnons invariablement un large repos de vingt jours et plus. Quand toute trace de réaction a disparu, nous répétons la série, plus courte que l'antérieure (six à huit applications) et nous recommandons un autre long repos.

Nous continuons de cette manière, préférant toujours les longs repos intercalés, *discutant,* pour ainsi dire, les applications répétées que réclament toujours les malades, et auxquelles le médecin peut se laisser entraîner.

Nous avons eu, surtout au commencement de notre pratique, des radiodermites intenses, qui heureusement se sont cicatrisées, et c'est pour cela que nous

prêchons toujours la plus grande prudence dans le traitement radiothérapique. Peu de jours (généralement six ou huit) après le commencement du traitement, on remarque déjà une pigmentation dans les endroits exposés à la lumière qui prend, au bout de douze à quatorze jours, une teinte rougeâtre accompagnée de la perte du poil, si la région traitée est pileuse. La réaction de la peau ne doit pas habituellement passer ce degré; mais si, par défaut de technique ou intentionnellement (la lésion étant très petite), il se fait une radiation plus intense, des vésicules se forment, l'épiderme tombe et la réparation se réalise avec beaucoup de lenteur, laissant une peau lisse, atrophique, blanchâtre, entourée d'une zone pigmentée. Si la radiation a été excessive ou s'est répétée souvent, les lésions ulcéreuses produites envahissent le chorion et les tissus profonds, formant de véritables escarres qui mettent des mois et des mois à s'éliminer et à se cicatriser, accompagnées alors de douleurs très vives dans toute la zone qui entoure les tissus mortifiés.

Comme traitement, la réaction dans son premier degré exige seulement des topiques gras (vaseline boriquée, cérat simple), accompagnés souvent de fomentations légèrement astringentes (eau végéto-minérale, par exemple, ou de poudres séchantes, à base d'oxyde de zinc).

Nous avons traité les réactions plus intenses avec des pommades d'oxyde de zinc ou d'ichtyol et de lanoline, y ajoutant de l'orthoforme si les douleurs ont été suffisamment intenses pour cela et recourant quelquefois, pour les calmer, à l'usage des analgésiques communs pris à l'intérieur (antipyrine, aspirine et morphine). Les lésions ulcéreuses profondes demandent des compresses humides de solutions antiseptiques: solutions d'eau oxygénée diluée au tiers de préférence.

Notre pratique sur la radiothérapie, faite dans le cabinet de la Faculté, à ma charge et dans le public, a rencontré tout d'abord dans le Dr Lanarie, chef de travaux, un collaborateur de haute compétence et de grand sens pratique que je me plais à citer, car c'est à sa participation dans les traitements, beaucoup de ceux-ci même dirigés par lui, que l'on doit une grande partie de l'expérience accumulée.

CONCLUSIONS

1° La radiothérapie demande, plus que tout autre moyen thérapeutique, une excessive prudence de la part du médecin; des applications courtes et espacées, surveillant bien la région afin de pouvoir prévenir et limiter des réactions que l'action accumulatrice des rayons X rend impossible à arrêter plus tard.

2° Pour arriver à ces résultats, il est indispensable que le médecin emploie des instruments de dosage qui lui permettent d'adapter la pénétrabilité des rayons X et la durée de l'exposition à des règles de technique fixes capables de le mettre en condition de prévoir les résultats du traitement.

3° L'*intensité* de la lumière obtenue dans le tube, fonction de l'ampérage et voltage du courant, ainsi que la fréquence des interruptions; sa *pénétrabilité*, fonction de la résistance opposée par le tube protecteur, mesurée par le radiochromomètre de Benoist et les spintermètres; la *durée de son action*, déterminée par le temps pendant lequel on l'applique: tels sont les trois éléments dont la valeur doit être connue d'avance par le médecin pour ajouter ses conditions à celles qui conviennent le mieux à la lésion qu'il se propose de modifier.

4° Dans les affections de la peau, surtout celles parasitaires, les résultats qui



s'obtiennent avec la radiothérapie sont sans rivaux, parce qu'à son action parasiticide s'ajoute l'alopécie temporaire de la région traitée, éliminant avec le poil les germes qui entourent sa gaine. Teigne, herpès tonsurans, favus, tricoficias, ont aujourd'hui, dans les rayons X, leur traitement d'élection.

5° D'autres affections de la peau, comme les plaques de pelade et l'acné, quelques eczémas et certaines formes de lupus érythémateux, sans offrir au médecin les excellents résultats que l'on obtient dans celles que nous venons de citer, peuvent présenter habituellement des modifications favorables, spécialement les trois premières.

6° Dans le traitement du lupus vulgaire, heureusement rare parmi nous, on peut essayer la radiothérapie avec des avantages comparables à la méthode de Finsen, selon ce qu'il résulte de notre expérience et des observations faites par les observateurs européens et nord-américains. Les mêmes considérations justifient son emploi dans les ulcérations et ganglions tuberculeux.

7° Dans l'épithélioma plat de la figure et dans l'ulcère rongeur (ulcus rodens), la radiothérapie est le meilleur traitement résultant de notre expérience, que la guérison est la règle presque absolue.

Dans les épithéliomas qui, par leur situation (commissures palpébrables par exemple) ou leur extension ne peuvent pas laisser penser à une intervention chirurgicale, la radiothérapie est l'unique traitement à essayer avec des garanties d'efficacité.

8° Dans les épithéliomas des muqueuses, si leur évolution est lente, ou dans ceux du sein, les applications de rayons X enregistrent de fréquents succès, et leur application, surtout dans les récidives, soit pour les faire disparaître, soit pour les prévenir, tend à être aujourd'hui la pratique constante commencée par les chirurgiens nord-américains.

9° Dans les épithéliomas des autres organes et dans les sarcomes, les résultats sont aléatoires, à cause de différences qui échappent encore à nos connaissances, et à côté de succès brillants de dissolutions très rapides de la néoplasie, on enregistre d'autres cas dans lesquels il ne s'est produit aucune modification favorable.

Emploi thérapeutique des sels de radium, par M. Béclère.

Il importe tout d'abord de distinguer entre le *rayonnement* et l'*émanation gazeuse* des sels de radium; actuellement le rayonnement seul est employé en thérapeutique. Ce rayonnement, comparable au rayonnement de Rœntgen, possède des *qualités* différentes, mais produit essentiellement les mêmes *effets*. Un dosage exact n'est pas moins nécessaire en *radiumthérapie* qu'en *radiothérapie*. Pour comparer entre eux, au point de leur activité, divers échantillons de sels de radium, les physiciens emploient surtout la *méthode électrique;* le médecin doit préférer la *méthode chromométrique* et faire usage du *chromoradiomètre d'Holzknecht*. Il faut tenir compte, non seulement de l'activité du sel employé, mais de sa *quantité* et de la nature du récipient dans lequel il est enfermé. Comme exemple, M. Béclère présente du bromure de radium actif à 500.000, c'est-à-dire dont 1 gramme est 500.000 fois plus actif que 1 gramme d'uranium métallique. Il est vrai que l'échantillon présenté ne pèse que 15 centigrammes, il est donc seulement 75,000 fois plus actif que 1 gramme d'uranium, et comme la très mince paroi d'aluminium qui l'enferme, d'une épaisseur d'un



dixième de millimètre, arrête au passage 99 % du rayonnement total, l'échantillon présenté demeure, au point de vue pratique, seulement 7,500 fois plus actif qu'un gramme d'uranium. Le rayonnement du radium doit émaner d'une surface et non d'un point. M. Béclère a fait construire dans ce but un instrument spécial qui permet de traiter, centimètre carré par centimètre carré, la région malade. La réaction produite, très accentuée à la superficie des tissus traités, décroît d'ailleurs rapidement d'intensité dans la profondeur.

Les sels de radium possèdent surtout l'avantage de pouvoir être portés facilement dans les cavités (bouche, pharynx, larynx, etc.), où ne peut être introduite l'ampoule de Rœntgen. En dehors du traitement des nævi-vasculaires, leur emploi thérapeutique paraît donc spécialement indiqué contre les lésions lupiques et épithéliomateuses de la peau ou des muqueuses, peu étendues en surface et en profondeur, d'un accès difficile pour les rayons de Rœntgen. Comme on l'a dit, les sels de radium sont l'*édition de poche* de l'ampoule de Rœntgen.

M. Danlos a essayé, sans grand résultat, l'emploi du minerai de radium dont l'activité est de 4, et dont il entourait la région malade. Le sulfate de radium impur, un peu plus actif que le minerai, mériterait aussi d'être expérimenté.

M. Béclère insiste sur la nécessité qu'il y a de diviser la surface cutanée à traiter en carrés ou en rectangles, et de substituer une forme carrée ou rectangulaire à la forme ronde des sachets contenant le radium : c'est la seule manière de faire des applications égales sur tous les points de la surface à traiter.

(*Société médicale des hôpitaux.*)

La radio-activité temporaire au point de vue de son utilisation thérapeutique.

M. Th. Tommasina a pu s'assurer que, par l'action des rayons de Rœntgen, il est possible de conférer à des corps inertes ou vivants une radio-activité temporaire dont l'intensité et la durée sont proportionnelles à l'état d'ionisation du milieu, et, par suite, à l'intensité et à la durée de l'émission des rayons de Rœntgen.

L'auteur a ainsi rendus radio-actifs toutes sortes de corps solides, inorganiques ou organiques (fruits, herbes, animaux vivants), ainsi que des liquides conducteurs ou isolants ; on arrive de même à radio-activer toute substance pharmaceutique d'usage interne ou externe, et aussi les aliments liquides ou solides, sans y introduire la moindre trace de substance radio-active.

Sans vouloir préjuger des avantages éventuels de cette radio-activation, il est permis de supposer qu'elle pourra rendre des services au point de vue thérapeutique, le fait parfaitement établi de l'ionisation due à la radio-activité semblant indiquer une influence susceptible de faciliter ou même de provoquer l'électrolyse. On pourrait de la sorte obtenir une assimilation plus rapide et plus complète de certains médicaments tels que le fer dans le traitement de la chlorose. D'autre part, s'il est vrai, comme la chose paraît probable, que les propriétés thérapeutiques des eaux minérales sont liées à leur radio-activité, il sera possible de renforcer de la même façon ces propriétés, et même de les faire apparaître dans des eaux qui en sont dépourvues.

(*Académie des sciences.*)



NOUVELLES

La quinzième réunion annuelle de l'*American Electro-therapeutic Association* se tiendra à New-York City les 19, 20 et 21 septembre 1905.

LISTE DES COMITÉS

Le président, Dr Emil Heuel, a donné le nom des membres des comités pour l'année prochaine :

Comité des bobines d'induction et alternateurs. — Dr Morris W. Brinkmann, président, 54, West Ninetieth; M. John J. Carty, New York, N. Y.; Dr Russell H. Boggs, Pittsburg, Pa.

Comité des électrodes. — Dr R G. Brown, Brookliyn, N. Y; Dr Francis B. Bishop, Washington, D. C.; Dr Walter H. White, Boston, Mass.

Comité des mètres. — Dr Geo Coffin Johnston, Pittsburg, président; Dr Robert Reyburn, Washington, D. C.; M. Chas Felton Scott, Pittsburg, Pa.

Comité de la cataphorèse. — Dr G. Belton Massey, Professional Building, Philadelphia, président; Dr Marcus F. Wheatland, Newport, R. I.; Dr Truman A. Pease, Norwood, N. Y.

Comité des machines statiques et condensateurs. — Dr William Benham Snow, 465, Lexington avenue, président; Dr Harvey H. Roberts, Lexington, Ky; Dr Willis P. Spring, Minneapolis, Minn.

Comité des générateurs de courant direct et contrôleurs. — Dr William J. Herdman, Ann Arbor, Mich.; Dr Fred H. Morse, Melrose, Mass.; Dr Daniel R. Brower, Chicago, Ill.

Comité de la classification du courant et nomenclature. — M. William J. Jenks, 120, Broadway, New York, président; professeur Elihu Thomson, Lynn, Mass.; professeur Samuel Sheldon, Brooklyn, N. Y.; M. Chas L. Clarke, Borough Bronx, New York.

Comité de l'énergie radiante, y compris des appareils pour le diagnostic et la thérapeutique, la lumière, les rayons Rœntgen et substances radioactives. — Dr Margaret A. Cleaves, président, Sydenham Building, New York City, N. Y.; Dr Thomas D. Crothers, Hartford, Conn., et professeur Samuel Sheldon, Brooklyn, New York.

Comité d'organisation. — Dr Morris W. Brinkmann, 54, West Ninetieh Street New York, président.

Le Dr William Benham Snow est nommé président du comité d'exposition pour la quinzième réunion annuelle.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie brevetée MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



14me Volume. Janvier 1905. N° 7.

REVUE INTERNATIONALE
d'Électrothérapie
ET
DE RADIOTHÉRAPIE

ÉLECTROLOGIE

La constipation. — Son traitement électrique (1),
par le Dr Morris W. Brinkmann, de New-York.

Pour bien posséder notre sujet, il est nécessaire de faire la revue des facteurs étiologiques concernant cet état.

Les causes sont : 1° d'un caractère central (cérébral) ; 2° d'un caractère central (spinal) ou les deux ensemble; 3° d'un caractère constitutionnel comprenant les conditions humorales, les dyscrasies, la neurasthénie; 4° d'un caractère local. Le manque de force nerveuse, soit central, soit le long du réseau nerveux.

1° et 2° Les troubles sensoriels ou moteurs, causés soit par l'altération ou la destruction des éléments histologiques, le développement des spasmes ou des conditions spastiques dans la périphérie des splanchniques, le pneumogastrique, ou le sympathique cervical ou dorsal, sont suffisants pour amener la constipation.

3° *a*) Les causes constitutionnelles, acide urique, diathèse, en neutralisant l'alcalinité normale du succus entericus et en faisant baigner dans un fluide nutritif anormal les cellules et les extrémités des nerfs, sont un facteur fréquent; *b*) la cholémie, en raison de l'effet stupéfiant des sels biliaires, altère nécessairement la vigueur de l'action intestinale; *c*) les affections malignes sont également une cause de constipation; *d*) la dégénérescence de certain genre ; *e*) l'élévation de température, même à un faible degré, affecte inversement l'innervation, par conséquent le péristalse et l'action glandulaire, et est toujours associée avec l'irritation de la mucosa, y compris l'endosmose de la masse fécale et la toxémie; *f*) la neurasthénie, avec l'absence du contrôle des nerfs, afférent et efférent ; comme aussi le manque d'activité cellulaire dans la muqueuse et la couche musculaire;

4° Les causes locales comprennent : *a*) les troubles des nerfs de la périphérie; *b*) les congestions ; *c*) l'anémie, due à des causes intra-intestinales ou extrinsèques ; *d*) une pression mécanique sur les intestins ou sur les vaisseaux ou les nerfs; *e*) les rétrécissements ou néoplasmes d'un caractère local; *f*) les ulcères; *g*) les corps étrangers); *h*) l'atrophie des fibres musculaires, causée par l'absence de

(1) Lu devant la Société de clinique de l'Ecole de thérapeutique physique de New-York, le 20 octobre 1904.

volume suffisant de la masse fécale, causé à son tour par une nourriture impropre.

Sans pénétrer plus avant dans ces sujets, nous en savons assez pour analyser les indications pour l'emploi des courants électriques, en se rappelant toujours que la prognose doit dépendre d'un diagnostic certain.

Les méthodes employées pour diagnostiquer des causes particulières sont trop connues pour nous y arrêter. Cependant, il faut donner une attention spéciale pour l'examen abdominal et le système nerveux. Les rayons X et l'auscultation intestinale sont importants. L'examen approfondi des fèces est d'un grand secours, en n'oubliant pas les aspects les plus ordinaires du sujet. Ma méthode pour le traitement de la constipation comprend: la diète, l'hydrothérapie, l'exercice et l'électricité. Lorsqu'il y a atrophie du tissu qui recouvre les musculaires des intestins, les mêmes principes que pour la déchirure du tissu musculaire sont appliqués. Lorsque les contractions se produisent, la régénération du tissu musculaire devient possible. Un régime grossier, laissant le détritus former une masse, en évitant tout ce qui peut provoquer une toxémie putréfactive. La nourriture est surtout destinée à développer le péristalse.

Quant à l'exercice, nous laissons ce point à l'appréciation de notre confrère, exception faite de l'exercice électrique. A l'intérieur du corps il y a plusieurs fonctions motrices qui ne sont pas accessibles à la volonté du sujet; elles peuvent être atteintes par le courant électrique. Nous pouvons, comme nous voulons, provoquer le péristalse lent, rapide, clonique ou tonique. De plus, nous pouvons atteindre le centre, la périphérie, et dissiper ainsi les obstacles qui s'opposent au flux de l'énergie nerveuse. Par les contractions, nous pouvons vaincre les conditions congestives, d'une manière inaccessible pour tout autre moyen. Il n'y a aucune raison de mépriser l'exercice de volition. Bien au contraire, nous voulons l'aider. Nous employons l'hydrothérapie en raison de son mérite de clinique indiscutable, ainsi que pour de nombreuses raisons théoriques. Le thermomètre clinique est employé systématiquement comme guide pour notre technique. Les mesures employées sont: le bain de la hanche, la garniture abdominale, les compresses chaudes hépatiques, les lavements, et très rarement les suppositoires glacés; les lavages du côlon ne sont pas employés.

L'imbibition libérale d'eau est une nécessité; la quantité employée dans beaucoup de cas, pendant de courtes périodes, atteint sept litres en vingt-quatre heures.

Les méthodes électriques comprennent la galvanisation centrale, la faradisation générale spinale, abdominale interrompue, galvanique ou faradique; les applications galvaniques ou faradiques du lumbro-sacral au rectum. Les courants transverses aux deux grands trochanters. La faradisation intra-rectale bipolaire. La pneumogastrique, l'épigastrique ou rectale. La quantité de courant varie suivant le procédé, comme dans tous les traitements électriques, d'après les indications. Les applications intra-rectales par le galvanisme sont, le plus souvent, au moyen d'un milliampérage au-dessous de cinq, lorsqu'elles durent plus de cinq minutes, mais elles peuvent atteindre vingt-cinq pour certains cas donnés. L'électrode, pour les milliampérages élevés, doit être employée avec une grande prudence; on s'en sert ordinairement pour les effets locaux d'un caractère polaire. Nos mesures électriques servent aux indications suivantes : pour neutraliser l'acide, les traitements polaires négatifs, courant galvanique; pour attendrir le tissu, le courant galvanique négatif; pour les contractions électrotoniques d'un caractère galvanique, employer le pôle négatif dans le rectum et interrompre lentement. Pour



condenser le tissu, arrêter l'hémorragie rectale, dessécher la mucose, nous polarisons au moyen du positif au point désiré.

Avec le moteur, et pour soulager la douleur, le courant faradique humorique est très efficace, il est continu pour la tétanisation, interrompu pour les contractions cloniques.

Le courant sinusoïdal de plusieurs cycles par seconde (au-dessus de cinquante) ne présente aucun avantage sur le faradisme. La lente sinusoïdisation du courant faradique donne les meilleurs résultats; sans contredit, elle change la polarisation, et ainsi nous pouvons avoir alternativement les courants de la périphérie nerveuse et les courants nerveux périphériques. On stimule ainsi le réflexe normal des impulsions d'apparence primaire et les impulsions efférentes secondaires. La quantité de faradisation doit être suffisante pour produire les contractions.

On arrête parfaitement les douleurs du bas intestin ou des tissus périrectaux par la faradisation. Il faut employer les combinaisons harmoniques pour l'atonie musculaire ou glandulaire. Pour les conditions affectées à un degré quelconque, les combinaisons élevées sont indiquées jusqu'à ce que la douleur ait disparu.

Le rétrécissement du rectum doit être traité au moyen d'une méthode électrolytique, le pôle négatif au rétrécissement, environ 5 milliampères, et 10 si c'est nécessaire; aucune pression mécanique sur l'électrode, le courant devant faire le travail et non la dilatation mécanique.

Le sphincter spasmodique est très souvent dû à des causes centrales. On doit toujours agir en conséquence, le pôle négatif du courant continu est le plus stimulant, et le pôle positif le contraire.

Pour les conditions malignes je n'ai rien à dire de nouveau. On traite avec succès les hémorroïdes par la galvanisation positive avec un milliampérage élevé, mais il faut une grande prudence. On soulage les cas de fissure et de prurit, mais ils ne cèdent que lorsque les conditions intra-rectales deviennent normales. L'eczéma de l'anus et l'herpès sont favorablement influencés par le faradisme.

De l'avis unanime, les indications pour la modalité statique sont les suivantes: 1° le courant d'onde; 2° le courant statique induit; 3° étincelles sur les points sensibles et irritables de la colonne spinale.

Les courants de haute fréquence, soit de la machine statique ou de la bobine, sont indiqués pour l'ulcération du rectum ou de l'anus. La même électrode sert pour les conditions malades du rectum et de l'anus, en employant les courants dérivés de l'appareil d'Arsonval ou Oudin, actionné par la bobine.

La méthode auto-condensation ne présente aucun avantage particulier pour les conditions rectales.

Traitement vibratoire de la constipation (1), par le Dr Arnold Snow, de New-York.

La constipation est caractérisée par une paresse anormale et une évacuation imparfaite des matières contenues dans les intestins; elle peut avoir pour causes: 1° des conditions atoniques; 2° des causes d'obstruction; 3° l'habitude; 4° diverses affections de l'épine dorsale; 5° la descente du septum recto-vaginal;

(1) Lu devant la Société clinique de l'Ecole de thérapeutique physique de New-York, le 21 octobre 1904.



6° des anomalies, telles que la dilatation congénitale du côlon, ou les rétrécissements congénitaux; 7° l'empoisonnement par le plomb; 8° la hernie; 9° la péritonite; 10° le déplacement du rein droit, obstruant le lumen du duodenum; 11° le spasme du pylore, ou les muscles de l'intestin, comme dans l'hystérie et la neurasthénie.

Certains ont une évacuation journalière; d'autres, tous les deux jours environ, et nous avons vu des cas où elle ne se produisait qu'au bout de plusieurs semaines. Les conditions atoniques comprennent le relâchement des parois abdominales, l'atonie intestinale et les troubles de la nutrition générale. L'hypertrophie des valves de Houston, du sphincter, ou des muscles du levator ani, la pression des tumeurs, l'accumulation des matières, les déplacements de l'utérus et du vagin, sont des causes d'obstruction. L'habitude est un point très important, soit comme prévention ou cause de constipation, les habitudes sédentaires, un régime défectueux, les repas à des heures irrégulières, les drogues, et boire peu d'eau, sont parmi les causes les plus fréquentes.

Les maladies des organes de sécrétion et des intestins comprennent les affections chroniques du foie, de l'estomac, des intestins, l'entérite, le colitis et la fissure de l'anus. L'obstruction amène l'hypertrophie des muqueuses et sous-muqueuses, et altère le péristalse. Le tabès, l'hémiplégie et la myelitis transversale sont parmi les maladies de l'épine dorsale qui provoquent la constipation. Une cause très importante est la « formation d'une poche changeant la direction de la pression rectale intra-abdominale en vaginale à angles droits, ce qui empêche les sphincters d'opérer l'évacuation des intestins. » D'autres causes de constipation sont l'obstruction du canal, la durete des matières, et les différences dans l'activité fonctionnelle des muscles et du système moteur des intestins.

En ce qui concerne les causes de la constipation atonique et spastique, Reed relate que « Glénard considère les déplacements de l'estomac et des intestins comme les causes principales, tandis que Emminghaus attribue la constipation habituelle à des dégénérescences des splanchniques; Dunin croit surtout aux anomalies fonctionnelles centrales du système nerveux. Boas dit qu'il est difficile de nier ou de confirmer ces opinions, mais fait remarquer que dans les cas caractérisés de neurasthénie, avec constipation, on tourne dans un cercle vicieux. »

La défécation peut être soit volontaire, soit involontaire, le commencement et la fin de l'acte sont volontaires, tandis que le reste est involontaire. L'accumulation des matières et des gaz presse ou dilate les fibres et produit le péristalse.

Le sphincter est contracté toniquement pendant les intervalles entre la défécation. Le centre contrôlant les muscles de la défécation est localisé dans la partie lombaire de l'épine. Le sphincter est également influencé par un centre cérébral localisé, d'après ce qu'on croit, dans le thalamus optique. Lorsque les fèces et gaz sortent du sigmoïde, ils stimulent le mécanisme rectal et il se produit une impulsion d'évacuation. Suivant Kirke « le stimulus est transmis au centre de l'épine au moyen de l'hémorroïdal et du plexus mésentérique inférieur, puis alors est reproduit par les muscles du rectum, par le plexus pudendal, ce qui a pour résultat la dilatation du sphincter, la contraction des muscles et l'expulsion des matières fécales, »

La contraction du viscère abdominal aide à l'évacuation des matières, lorsqu'elles atteignent la valve Houston sur la paroi gauche, elles peuvent y demeurer ou être pressées vers la prochaine valve, sur la paroi antérieure droite. Graduellement elles parviennent à l'anus; pendant ce temps les muscles levator



ani agissent. Le levator ani empêche la distension du fascia pelvique. Hyrtl dit « que les levatores ani sont à l'anus comme les deux cordelières d'une blague à tabac. » On pense qu'un certain point du cerveau, dans le thalami optique, fait que les matières fécales passent dans l'anus sans qu'il se referme par réflexion.

La quantité des matières, pendant vingt-quatre heures, devrait être d'environ cinq onces et consister de soixante-quinze parties d'eau, ce qui dépend, suivant Landois et Stirling, de la nourriture et de l'énergie du péristalse. Lorsque le péristalse est très énergique, les matières sont plus aqueuses parce que le fluide de la nourriture n'a pas le temps d'être absorbé. Landois et Stirling disent que la quantité d'eau absorbée n'a aucun effet sur la quantité d'eau contenue dans les matières. O'Beirne croit que lorsqu'on n'obéit pas à la sollicitation, les matières retournent dans le sigmoïde au moyen d'une péristalse reverse; mais Gant dit que c'est exceptionnel et que, dans la plupart des cas, les matières s'accumulent dans le rectum. « De plus, le rectum inférieur peut être trouvé vide; mais l'examen proctoscopique révélera l'existence des matières soutenues par les valves, et, si la masse fécale n'a pas été entièrement évacuée par les selles, la partie restante peut quelquefois se voir au-dessus des valves. »

Les effets de la constipation sont très grands; elle occasionne des troubles locaux et dans la constitution.

Jusqu'à présent, on a accordé une confiance trop grande dans les drogues pour le traitement de la constipation; ces médicaments, dans certains cas, tendent à hâter la paralysie, rendent les intestins tributaires d'un stimulant quelconque, qu'il faut constamment augmenter ou changer souvent pour qu'il soit efficace, et, pour finir, le résultat n'est pas satisfaisant. On ne porte pas assez d'attention à l'hygiène, à la nourriture et aux mesures mécaniques. Après une étude approfondie sur les causes du mal, les habitudes, la nourriture du malade, un traitement intelligent réussira toujours dans un grand nombre de cas. La nourriture doit être l'objet d'une grande attention et calculée pour aider le péristalse, de manière que le résidu soit en quantité suffisante et de nature non toxique, pas disposée à fermenter; dans une journée, boire de dix à douze verres d'eau. Se présenter à la selle tous les jours, à la même heure. La divulsion du sphincter est nécessaire, comme mesure préliminaire, dans certains cas. Dans les cas chroniques, lorsqu'on se trouve en présence d'impaction, on peut conseiller des fortes injections d'eau chaude, d'abord journellement. Ces injections doivent être données avec beaucoup de précautions et ne pas laisser ce soin au malade lui-même. Il est utile de donner des instructions à la garde-malade sur ce sujet, car, dans bien des cas, l'injection est donnée dans de mauvaises conditions, sans aucun bénéfice pour le malade. Pour cela, il faut se servir d'un tube de dix-huit à vingt-quatre pouces de longueur; environ 3 litres d'eau chaude est la quantité nécessaire, qui doit être gardée le plus longtemps possible. Ces injections doivent être renouvelées tous les jours, jusqu'à evacuation complète. Pour ces injections, on emploie généralement de l'eau de savon ou une solution saline. Le savon mou est préférable, car il peut se produire une certaine irritation, le lendemain de l'injection, lorsqu'on se sert de savon dur: d'après Bolton, qui a fait l'expérience sur neuf cent trois lavements.

Si les muscles abdominaux sont relâchés, l'exercice s'impose.

On a beaucoup discuté sur la meilleure méthode à employer pour le traitement de la constipation qui, en particulier, ruine la santé de la femme. Plusieurs mesures ont été préconisées, parmi lesquelles le régime, l'exercice, l'électricité et les moyens mécaniques. Chaque mesure a son champ d'action.



Parmi les mesures mécaniques, les machines Taylor et Zander ont été les premières employées. Ensuite, on a trouvé l'oscillateur, qui donne un traitement vibratoire général, exercice passif du corps, et de l'abdomen en particulier. Ce traitement est très efficace entre les mains de ceux qui appliquent la ceinture à l'épine lombaire, au côté, au-dessus du foie et à l'abdomen. Le premier traitement étant d'une durée de trois à cinq et sept minutes, le coup de 6 millimètres d'abord, puis de dix. La vitesse du moteur dépend du malade; mais elle atteint, le plus souvent, le point le plus élevé. La durée du traitement est d'environ vingt-six jours.

Avec l'oscillateur actuel, on peut procéder au traitement oscillatoire, ainsi qu'au traitement vibratoire. Le traitement par la vibration électrique, harmonique, est également une mesure excellente. Je laisse au Dr Morris W. Brinkmann, un des premiers qui l'ait employée, le soin d'en parler.

Le traitement vibratoire général, qui devrait se faire dès le premier jour, consiste en la stimulation spinale suivie d'un massage abdominal, et, le plus souvent, d'un traitement vibratoire rectal interne. Le traitement vibratoire du foie et de la rate est quelquefois indiqué.

Une vibration est « un changement récurrent de position ». Les vibrations sont des mouvements où les changements récurrents de position se produisent à intervalles égaux, appelés périodes de vibration, qui peuvent être infiniment courtes, ou d'une durée suffisante pour être notées, et ont le caractère de vagues dont l'amplitude est très petite. La rapidité de la transmission de l'onde est augmentée avec le degré d'élasticité du médium, et l'élasticité de la partie traitée influence l'effet. Par conséquent, lorsqu'il s'agit d'un nombre donné de vibrations, un tissu ou un organe peut ne recevoir qu'un petit nombre d'ondes, tandis qu'un autre peut en recevoir beaucoup.

Le traitement doit être donné systématiquement en accord avec la technique. Doux pour commencer, puis ensuite avec une pression et une vitesse plus grandes et, finalement, par une diminution de force et de fréquence. Le système de diminuer la fréquence suivant le besoin est à suivre.

L'application peut se faire directement sur la peau, ou par-dessus le premier vêtement. C'est une perte de temps et une inutile dépense d'énergie, si le médecin veut obtenir les vibrations par-dessus les vêtements. Entre chaque partie du traitement, le malade doit prendre un peu de repos.

On recommande une pression modérée au-dessus ou entre le processus transversal, de chaque côté de l'épine, mais il faut considérer beaucoup de choses avant de décider le degré de pression à employer. La tolérance de la pression augmente pendant le cours du traitement. La pression doit être faible d'abord, puis augmentée graduellement. Une pression trop forte, surtout lorsqu'elle se prolonge, est une gêne et peut provoquer des nausées et de la fatigue. La sensibilité d'impression est un moyen approximatif de constater l'irritabilité, car, ainsi que le dit Luderitz, les fibres nerveuses motrices sont plus vite paralysées que les sensorielles, par la pression continue, ce qui prouve l'importance de la technique.

Le traitement vibratoire de la constipation exige une attention particulière sur quelques points :

1° Il est nécessaire que la vessie soit entièrement vide avant de commencer le traitement;

2° Si la peau manque de fermeté, l'éponger doucement et rapidement avec de l'eau tiède, pour ne pas provoquer de secousse avant la vibration;



3° Si la peau est moite, par suite d'une transpiration excessive, la poudrer avec du talc;

4° L'application de chaleur, sèche ou humide, sur un abdomen excessivement sensible, avant le traitement vibratoire, le favorise;

5° Un lavement d'eau chaude et d'eau de savon précédant le traitement vibratoire est essentiel dans les cas de constipation opiniâtre;

6° Il faut également apporter une attention particulière aux muscles abdominaux relâchés.

Le traitement doit être donné de manière à éviter toute contraction ou douleur. Pendant le traitement externe, la pression doit être graduée de manière à éviter les effets désagréables.

Les contre-indications pour l'emploi de la vibration mécanique, sont le cancer ou ulcère, les conditions aiguës ou fébriles et la tendance à l'hémorragie.

On peut toujours faire vibrer les nerfs spinaux, au moyen d'une balle vibratode, avec pression moyenne et choc modéré. L'application est préférable de chaque côté de l'épine dorsale, entre le processus transversal, alternativement de haut en bas, environ trois fois. On pense que le traitement alterne des côtés opposés, intensifie l'effet sur les centres nerveux.

Schafer croit que les centres de défécation sont sous le contrôle des nerfs sacraux ; d'autres pensent que les nerfs lombaires gouvernent la défécation.

Reed localise le centre au deuxième segment de la partie lombaire de la colonne vertébrale, opposé à la dixième vertèbre dorsale. De la sixième à la douzième vertèbre inclus, contrôle du petit intestin ; les deuxième, troisième, quatrième, cinquième lombaires, les premier, deuxième, troisième sacraux, appartiennent au gros intestin. Les second, troisième, quatrième et cinquième lombaires, pour le côlon et le rectum. Les nerfs du petit intestin sont les splanchniques, les capillaires contenant du sang artériel; quand elles se changent en veines, les splanchniques sont stimulés et la péristalse augmente. Les splanchniques font communiquer les moteurs et les nerfs vaso-moteurs avec les vaisseaux sanguins de l'intestin et aussi les fibres sensorielles.

Van Bramm Houkgeest dit que « les intestins arrêtent le mouvement avant la contraction des vaisseaux sanguins, et il semblerait que la stimulation diminue l'excitabilité du plexus myentericus ».

Si les nervi-érigentes sont stimulés, il se produit la contraction des fibres rectales longitudinales, et l'action des fibres circulaires est inhibitoire, même lorsque les nerfs hypogastriques qui les alimentent sont stimulés, et cette stimulation « a un effet d'inhibition sur les muscles longitudinaux ». (Fellner).

Les vaso-constricteurs du jejunum sont, d'après ce que l'on croit, dirigés par le cinquième dorsal. Les vaso-constricteurs du côlon sont « entre le sixième dorsal et le second segment lombaire » (Reed), et les vaso-dilateurs à la même partie de la colonne et du vagus. Les vaso-constricteurs du sigmoïde et du rectum vont du dixième dorsal au quatrième lombaire (Reed). Les vaso-dilateurs du même vont du premier au quatrième segment.

Les vaso-constricteurs du petit intestin vont du sixième dorsal au deuxième lombaire à travers les nerfs viscéraux au plexus solaire, et de là au duodenum, jejunum, ileum; les dilateurs des mêmes proviennent du « nucleus de pneumogastrique ». Les stimulants appliqués « à de longs intervalles sur les nerfs agissent spécialement sur les fibres vaso-dilatrices, tandis que le stimulant tétanisant agit sur les vaso-moteurs » qui s'épuisent moins aisément. Si l'on veut opérer des vibrations au foie, il faut se rappeler que, pour le traitement spinal

vibratoire, les vaso-constricteurs du système portal sont les troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième, huitième, neuvième, dixième et onzième nerfs du dos, particulièrement les cinquième, sixième, septième et huitième. Si l'on fait vibrer le foie postérieurement, la friction vibratoire ou la percussion doit se faire dans les espaces qui se trouvent entre les côtes. Pour traiter le foie antérieurement, il faut user d'une vibration interrompue, avec pression modérée et choc moyen, au moyen du disque plat ou du vibratode multiple. On n'ignore pas que l'une des causes de l'excrétion de la bile est « la compression périodique interrompue du foie par le diaphragme à chaque inspiration ». La stimulation de l'épine dorsale, d'où passent les nerfs moteurs des grands conduits de la bile et la poche qui la sécrète, produit l'accélération du flux, qui diminue ensuite. La stimulation directe du foie et la stimulation réflexe de l'épine dorsale diminuent l'excrétion. On peut provoquer la contraction de la poche de bile par la stimulation du neuvième et dixième dorsal. Le plexus solaire et le ganglia lombaire peuvent être atteints par la vibration interrompue. La stimulation du vagus contracte l'estomac et le pylore et provoque le flux gastrique.

En traitant l'abdomen, employer une friction compressante ou profondément vibratoire, au moyen d'un vibratode à points multiples ou d'un disque plat, avec choc modéré, afin de soulager la stase intestinale et d'aider au déplacement des fèces, ainsi que pour stimuler le système vasculaire. Il faut commencer de manière à produire une pression sur le cæcum, en suivant le côlon trois ou quatre fois, puis de la même manière sur le côlon transversal, de droite à gauche, puis ensuite la friction vibratoire depuis sous les côtes à ligne médiane gauche vers le bas et légèrement en deçà, en suivant le côlon. Il est quelquefois nécessaire, si l'on se trouve en présence d'une grande quantité de matières, de vider la partie inférieure, comme premier point du traitement.

Employer la friction vibratoire en se dirigeant vers le bas et intérieurement, six ou sept fois, puis commencer plus haut et procéder depuis le dessous des côtes jusqu'au point terminus. Ensuite opérer sur le côlon transversal, de gauche à droite, en diminuant graduellement la ligne d'avance quand on s'approche et au passage de la ligne médiane. A droite de la ligne médiane, appliquer la friction vibratoire de la manière décrite, avec une forte pression et six ou sept fois, en diminuant graduellement la ligne d'avance. Etendre la vibration de plus en plus bas, jusqu'à ce que le cæcum soit complètement atteint. Finir par une friction circulaire, de droite à gauche, en revenant plusieurs fois, au moyen d'une balle vibratode ou de l'écran de certains vibrateurs. La vitesse doit être lente, parce que des parties contenant des fibres isolées réagissent longtemps après que le stimulus est retiré. Il n'est besoin que de quelques applications, car les intestins réagissent facilement, et il ne faut pas d'autre stimulant que l'air pour les exciter. La seconde méthode est préférable, car le médecin est rarement appelé pour soigner des cas bénins.

Pendant le traitement vibratoire rectal interne, il est bon de lubrifier le vibratode rectal et de l'introduire pendant la marche pour éviter le choc. Cependant, on doit veiller à ne pas trop stimuler l'intestin, sous peine de dyspéristalse. Tous les stimulants appliqués au plexus myentericus augmentent le péristalse, qui peut devenir violent au point de produire l'évacuation du contenu du gros intestin, et même la contraction spasmodique de la musculature des intestins. La séance doit durer de trois à cinq minutes, avec un choc modéré et une moyenne de vitesse donnant le maximum de largeur aux anneaux formés par la vibration du vibratode. Dans certains cas, la première séance est plus courte. Dans les cas



opiniâtres, on peut se servir d'un vibratode en caoutchouc flexible de douze à quinze pouces de longueur et l'introduire pendant que le malade est accroupi. La durée de ce traitement doit être de trois minutes environ, avec une vitesse modérée et le choc le plus court possible. Si le stimulant est puissant et continué longtemps, le traitement est épuisant et il se produit ce qu'on appelle « paresis intestinale », qui est une congestion continue des vaisseaux sanguins de l'intestin qui, par la suite, cause la paralysie intestinale. Quand on emploie le vibratoire rectal ordinaire, le malade doit être couché, le dos tourné vers la machine, les genoux pliés. Dans certains cas, le traitement est plus facile si le malade se tient en ayant les genoux contre la poitrine.

Au début du traitement, les séances doivent être journalières pendant un certain temps, jusqu'à ce que les intestins fonctionnent régulièrement, ensuite tous les deux jours, et espacer graduellement les séances suivant la condition du malade. Dans la plupart des cas, la guérison s'obtient dans l'espace de deux semaines; mais je me suis vu une fois obligé de continuer le traitement pendant plus de quatre semaines, le régime de nourriture étant mal suivi.

La vibration mécanique jointe à un régime de nourriture approprié et quelquefois à de l'exercice, est le traitement par excellence pour la constipation. Quand on l'applique avec prudence, il est absolument sans douleur, ne fait aucun mal et donne les résultats les plus satisfaisants.

Diététique pour le traitement de la constipation,

par le Dr SIGISMUND COHN, de New-York.

Dans le traitement de la constipation, il est nécessaire de considérer plusieurs points importants. D'abord, il faut s'assurer que l'on se trouve en présence d'un cas de constipation habituelle. Cela n'est pas toujours facile. Les hémorroïdes, les fissures de l'anus, l'hypertrophie de la prostate, les tumeurs de l'utérus ou des ovaires, la rétroflexion, l'antiflexion et autres malpositions de l'utérus donnent naissance à la constipation. Les maladies des intestins, l'anacidité, produisent plus ou moins la constipation. Quelquefois, la faute peut venir du système nerveux, des troubles de circulation, etc. Un examen attentif du corps est donc nécessaire, parce que nous ne pouvons faire un vrai diagnostic de la véritable condition des intestins que par l'exclusion de ces facteurs.

Après cela, il s'agit de trouver les causes; presque sans exception, l'on verra que la faute en est à des erreurs hygiéniques ou diététiques.

Tous les malades avouent qu'ils ont des habitudes qui ont fini par altérer la fonction physiologique normale des intestins. Hewes, de Boston, a fait une liste de douze cents cas, qui se sont présentés pendant les mois de juillet, août et septembre 1902. Six cent quatre-vingt-dix ou 50 % étaient des cas de constipation habituelle. Parmi ceux-ci, six cent soixante ou 90 % absorbaient régulièrement une dose de médecine. Parmi les autres, quelques-uns avaient reçu des conseils sur la diète et l'hygiène. On peut voir que l'un des grands abus est celui des drogues. Les drogues peuvent convenir quand la constipation est temporaire; l'usage habituel détruit la fonction normale des intestins. Une autre cause de constipation est la négligence des malades à obéir aux sollicitations de la nature. Pour de différentes raisons, le plus souvent manque de temps, on néglige cet avertissement. Cela ne se produit pas qu'une fois, mais tous les jours. Aussi qu'arrive-t-il? La membrane muqueuse et le filament nerveux terminal s'habi-



tuent à ne pas expulser ce que la nature exige. Une autre habitude détestable est la lecture; le monde ne peut comprendre qu'il est difficile de faire deux choses à la fois. L'exercice physique insuffisant produit la constipation. L'exercice stimule tous les procédés physiologiques de l'organisme: la circulation, la respiration et l'innervation des nerfs et des muscles. Sans exercice, la circulation ralentit, la respiration, et par conséquent l'oxygénation, est retardée, et la fonction physiologique des muscles est affaiblie. Vous connaissez tous l'effet déprimant du surmenage et du travail de tête : on ne doit donc pas être surpris de trouver la constipation chez des personnes fatiguées. Une autre cause est encore la faiblesse musculaire des parois abdominales, avec l'entéroptose conséquente. Cependant, la principale raison est une nourriture défectueuse.

Pour commencer, les malades atteints de constipation boivent une quantité d'eau insuffisante. Normalement, la quantité d'eau absorbée en vingt-quatre heures est de 1 à 2 litres ou de quatre à huit verres. Le genre de nourriture, la sécheresse et la température de l'atmosphère font varier la proportion. Comme l'eau est presque exclusivement absorbée par les intestins, elle contribne à amollir les matières fécales. La température de l'eau est un facteur important. L'eau froide stimule et produit une sécrétion plus rapide et plus abondante des sucs digestifs ; c'est donc un tort de boire de l'eau chaude pour activer l'action intestinale, il vaut mieux absorbèr de l'eau froide. Les personnes constipées devraient, par principe, boire entre six et huit verres d'eau par jour.

Quant à la nourriture solide, elle est tirée en partie des animaux, en partie des végétaux. De la chair des animaux nous prenons les protéides et la graisse, mais les végétaux nous donnent l'amidon. Par un regime mixte, notre moyenne de nourriture sera entre 100 à 150 grammes de protéides, et de 90 à 100 grammes de graisse; des végétaux nous aurons de 400 à 500 grammes d'amidon. Les protéides et les graisses, surtout des animaux, sont des produits nutritifs concentrés formant très peu de résidu, tandis que les carbo-hydrates des végétaux sont très riches en cellulose qui résiste à la digestion et donne un résidu plus abondant. Les légumes forment donc le volume de notre nourriture, mais ce volume est nécessaire pour la stimulation naturelle de la fonction; sans ce volume, quelle que soit la nature de la nourriture, l'excitation du péristalse ne peut s'effectuer. On voit ainsi quelle est l'importance de la quantité de matières et des légumes pour le bon fonctionnement des intestins. Le professeur Rubner, de Berlin, a fait des expériences sur le résidu de la nourriture, et il est curieux de voir la difference entre les deux genres de nourriture. Le résidu séché provenant de viandes, poissons, œufs, varie de 4,9 à 5,2. Ce résidu se compose surtout de protéides et ne contient pas de trace d'amidon. Le résidu provenant de pain, choux, navets, haricots, etc., est de 20 environ et contient un fort pourcentage d'amidon. L'importance de ce résidu, c'est qu'il se fermente et qu'il en résulte certains acides organiques : lactique, acétique et dioxyde-carbone. Ces acides organiques aident à l'excitation du péristalse par leur irritation chimique. Certains produits sont particulièrement riches en acides organiques, les prunes, la manne et autres fruits et légumes. La question du pain bis ou blanc est souvent rappelée pour le traitement de la constipation. Le pain blanc a un résidu de 4,2 ; le pain bis de 20,9, et c'est pourquoi on doit préférer le pain bis au pain blanc pour le traitement de la constipation. On considère généralement le lait comme une nourriture très digeste, mais le résidu est de 8,8. Je veux citer une autre expérience de Rubner : il a soigné un malade par un régime entièrement animal. Les intestins ne fonctionnaient qu'au bout de trois ou quatre jours, puis



il fit suivre à ce même malade un régime entièrement végétarien : l'évacuation se produisit au bout de dix-neuf à vingt-quatre heures. Ces résultats sont confirmés par expérience pratique. La constipation se rencontre le plus souvent dans la classe moyenne, se nourrissant plus particulièrement de viande, tandis qu'elle est plus rare chez les personnes qui n'ont pas le moyen de suivre ce régime. Nous la voyons chez les habitants des villes, rarement à la campagne, parce que les habitants des villes préfèrent la viande et que les habitants de la campagne se nourrissent davantage de légumes. Employée modérément, la graisse contribue à faciliter l'évacuation. Si on en mange en petite quantité, elle ne donne qu'un résidu très faible ; prise à l'excès, elle forme un résidu considérable et lubrifie ainsi les intestins.

Pour nous résumer, le traitement de la constipation habituelle consiste à rechercher la cause et à instituer un régime approprié. L'objet du régime est d'éviter l'excès de nourriture animale et de favoriser les légumes pouvant fournir un volume suffisant pour la stimulation physique des intestins et riches en éléments pour la formation d'acides organiques pour la stimulation chimique des intestins ; consommer six à huit verres d'eau par jour, en vingt-quatre heures, ne doit pas être oublié.

Si nous observons ces principes, il n'est pas difficile d'ordonner un régime aux malades. Dans la plupart des cas il faut choisir les aliments riches en acides organiques et formant du volume, tels que le pain bis, les racines, les prunes, fruits, etc.

Comme exemple, un déjeuner peut se composer de fruits et d'un céréale quelconque, avec de la crème et du sucre, du pain bis, avec beaucoup de beurre, et de plus, un peu de viande ou des œufs. Pour le dîner, indépendamment de la soupe, de la viande ou poisson, beaucoup de légumes, tels que épinards ou choux, racines, navets, pommes de terre, haricots, pois et pain bis et beurre ; comme dessert, des prunes ou bien un pudding. Le souper doit être léger et se composer d'une viande froide, pain bis et beurre, du fruit cuit, des pruneaux ou des prunes de préférence.

Le résultat de ce traitement est extraordinaire, et on peut le constater au bout de quelques jours, même dans les cas invétérés. Pour ces cas, je préfère cependant une combinaison de diététique et de thérapeutique physique, particulièrement l'électricité. Cette combinaison donne les résultats les plus brillants, mais je crois que le traitement diététique reste le traitement fondamental sans lequel on ne peut obtenir de bons résultats.

La production de courants alternatifs à haute fréquence,

par M. E. Ruhmer.

Dans les recherches de physique, aussi bien que dans la technique électrique, on est souvent obligé de produire des courants alternatifs à haute fréquence. Rappelons à ce propos, et à titre d'exemple, la vérification des bobines de self-induction.

Or, les moyens dont on disposait jusqu'ici pour produire des courants pareils étaient forts compliqués, et les machines construites à cet effet ne permettaient guère de dépasser 10.000 cycles par seconde.

Aussi, abstraction faite du caractère original de l'idée elle-même, le procédé suivant, imaginé par M. E. Ruhmer, devra intéresser nos lecteurs ; c'est, du reste,

une application du principe télégraphonique dû à M. Poulsen et employé dans le phonographe magnétique de cet ingénieur.

Dans cet appareil, on produit au moyen de courants microphoniques, une suite d'aimantations différentes dans une bande ou dans un disque d'acier; ces aimantations étant permanentes pourront engendrer dans un circuit téléphonique des courants correspondant aux ondes sonores, ayant donné origine aux courants microphoniques, et reproduire par là les ondes elles-mêmes dans la membrane du téléphone.

Or, le dispositif inventé par M. Ruhmer comprend essentiellement un disque d'acier, à proximité duquel se trouve disposé un électro-aimant placé radialement par rapport au disque.

Avant de se servir de la machine, on polarise le disque sur toute sa périphérie au moyen de l'électro-aimant, alimenté à cet effet par du courant alternatif à fréquence ordinaire, en une seule rotation très lente. C'est ainsi qu'on produit sur la périphérie une suite alternée et fort étroite de pôles nord et sud, bien plus étroite qu'il ne serait possible en juxtaposant des électro-aimants réels si petits soient-ils.

Le disque d'acier constituant par conséquent un inducteur à succession de pôles alternés en nombre extrêmement grand, il suffira de lui faire exécuter une rotation rapide pour que la bobine employée tout à l'heure pour aimanter le disque rende des courants alternatifs à fréquence extrêmement élevée, et qui pourra, pour des électro-aimants appropriés, aller jusqu'à 50,000 cycles par seconde. (*Eclairage électrique*, 22 octobre 1904.)

Expériences thérapeutiques avec les électro-aimants,
par M. Cohn.

Il y a quelques années, K. Mueller fit quelques expériences techniques avec certaines sortes d'électro-aimants, et s'aperçut que les personnes qui s'occupaient de ces appareils en éprouvaient une certaine influence thérapeutique bienfaisante. Cohn vient de reprendre ce sujet et expose le résultat de ces recherches. Le système de Mueller se compose d'une source de courant électrique interrompu, ou d'un courant constant, transformé en courant interrompu, qu'on fait passer dans une bobine, dont le centre est constitué par de nombreuses plaques de fer galvanisé. Le courant générateur est de basse tension et le courant interrompu est d'une intensité relativement élevée. La polarité de l'électro-aimant est renversée environ cent fois par seconde. Les substances paramagnétiques, comme le fer, sont attirées par le courant, tandis que les substances diamagnétiques, comme l'aluminium, sont repoussées. L'effet physiologique de ce champ magnétique, alternatif sur le corps humain, a été étudié par quelques observateurs, et on a ainsi constaté qu'il ne possède absolument aucune action sur le muscle ou sur le nerf moteur, et qu'en approchant le radiateur de l'instrument, l'œil perçoit un mouvement vibratoire qui disparaît en général quand l'œil est fermé.

Cohn a essayé l'effet de cet électro-aimant dans un certain nombre de maladies: névralgies, névroses, affections articulaires, agryphie, maladie de Thompsen, claudication intermittente, chlorose. Il applique les courants pendant trois à quinze minutes, une ou deux fois par jour. Il évite la suggestion verbale. Sur trente malades, la méthode est restée inefficace chez douze. Ces malades

souffraient de névralgie du trijumeau, de névralgie brachiale et intercostale, d'hystérie, de tic, de myotonie congénitale et de névroses diverses. Dans six cas, il y a eu une amélioration passagère : il s'agissait de tic douloureux, d'hémicranie, de sciatique, de spermatorrhée, d'arthrite rhumatismale. Quatre cas présentèrent de très grandes améliorations : les malades étaient atteints de douleurs de la face, de névralgie intercostale, d'insomnie nerveuse et de névralgie alcoolique. Dans huit cas, les résultats furent purement subjectifs. En résumé, les résultats ont été ceux que donnent les courants de Tesla, et l'auteur croit que les améliorations sont le plus souvent subjectives, et que les électro-aimants doivent être regardés comme à peu près dénués d'action.

(*Berlin, klin. Wochens.*, 11 avril 1904;
anal. *in*, *Rev. de thérapeut.*, 1er juillet 1904.)

RADIOLOGIE

Cancers et radiothérapie,

par G. Legros, ancien interne des hôpitaux de Paris.

La radiothérapie du cancer, utilisation thérapeutique des propriétés cytotoxiques et analgésiques des rayons de Rœntgen, est née en 1896 des recherches de L. Freund et de E. Schiff (de Vienne). Elle est entrée depuis quelque temps dans le domaine de la thérapeutique scientifique et raisonnée grâce aux recherches de Kienböck, de Oudin, de Benoist, de Holzknecht, de Schiff et Freund, de Béclère, de Sabouraud et Noiré, qui ont permis une réglementation précise de la technique utilisée en France, dans les travaux de Béclère, Bissérié et Belot, de Tuffier, de Haret et Desfosses, et de Brocq.

Le nombre des expérimentateurs, la variabilité encore persistante parfois de leurs procédés, et surtout les différences anatomo-pathologiques des faits rapportés sous un titre identique, enfin les cas sans doute fréquents de « cancers » traités et guéris, où le diagnostic n'est basé que sur des considérations cliniques insuffisantes, rendent une étude comparée des résultats acquis par la radiothérapie, dans le cancer, forcément difficultueuse et incomplète; quelques considérations nettes se dégagent pourtant de cet ensemble : nous nous efforcerons de les résumer impartialement.

I

On peut rappeler, au début de cette simple étude, l'utilité des mesures exactes en radiologie, qui, méconnue dans les premiers essais, a déterminé des accidents fréquents entre les mains d'opérateurs peu prévenus ou insuffisamment armés. L'évaluation de cette mesure exacte comporte :

1° La connaissance de la *quantité* de rayons tombant d'une *distance* donnée en un point pendant un *temps* donné. Cette quantité est fonction de l'énergie électrique génératrice.

2° La connaissance de la *qualité* des rayons employés : ils peuvent être plus ou moins pénétrants, et un pouvoir pénétrant faible donne lieu à des absorptions superficielles considérables. Cette *qualité* est fonction du degré de raréfaction des ampoules.



3° La notion des *temps* respectifs consacrés à l'absorption des rayons et des *intervalles* de repos ménagés entre ces temps.

Ces différentes mesures, et par suite ce qu'on appelle le dosage en radiothérapie, peuvent être actuellement exactement appréciés, grâce aux méthodes de Holzknecht, de Benoist et de Sabouraud et Noiré, mais la qualité des rayons de Rœntgen ne peut être pratiquement modifiée que dans des limites restreintes, car, *l'action de la radiothérapie doit s'exercer en respectant l'intégrité des téguments, pour des quantités de rayons maxima employées dans le minimum de temps* (Béclère), et, d'autre part, *la qualité des radiations plus ou moins pénétrantes devient d'une importance relativement minime pour des profondeurs de quelques centimètres au-dessous des téguments,* ceux-ci étant incapables de supporter alors la dose de rayons nécessaire et suffisante pour l'action thérapeutique recherchée (Bissérié et Mizerette).

Nous verrons bientôt dans quelle importante mesure ces principes très simples limitent ou paralysent actuellement l'action de la radiothérapie.

II

Le type de cancer qui a fourni à la radiothérapie ses succès les plus remarquables et les plus nombreux est incontestablement *l'épithélioma de la peau du type baso-cellulaire* (Darier), dit encore épithélioma plat, épithélioma superficiel, épithélioma pavimenteux tubulé, ulcus rodens. C'est l'épithélioma dont les éléments ne subissent pas l'évolution épidermique et la kératinisation, dont les cellules néoplasiques affectent l'apparence des cellules basales de l'épiderme, qui s'observe surtout chez les vieillards, sur la face, à ses deux tiers supérieurs, au niveau de l'aile du nez, de l'angle interne de l'œil, de la région temporo-maxillaire. Il débute par une crevasse ou un « bouton » qui ne guérit pas, présente la marche lente d'une ulcération qui se propage par une extrémité en se cicatrisant par l'autre et s'étend parfois, après de longues années, sous la forme d'un ulcère sans retentissement ganglionnaire appréciable, mais qui peut amener à la fin de larges et profondes destructions et de graves hémorragies. Ces hémorragies, la cachexie, l'infection des plaies sanieuses à bords sphacélés entraînent la mort du sujet. Opérés près de leur début, ces épithéliomas sont susceptibles de récidives, même après ablation large.

L'action thérapeutique des rayons de Rœntgen sur cette forme est des plus nettes. Dans les cas limités, on voit, en quelques séances, fondre progressivement la tumeur épithéliale sans mortification, sans escarre, sans réaction inflammatoire apparente. Cette action n'est pas celle d'un caustique brutal, ce n'est pas celle de certaines inflammations substitutives comme l'érysipèle ou celle des toxines de Coley : « une comparaison vient immédiatement à l'esprit, cette tumeur épithéliale régresse sous l'action des rayons de Rœntgen, comme une tumeur ou une gomme syphilitique régresse sous l'action du mercure ou de l'iodure. » (Béclère.)

Les nodosités, les saillies des surfaces ulcérées plus larges s'aplatissent, les douleurs disparaissent, l'étendue des plaies se rétrécit, elles se couvrent d'une croûte qui tombe après quelques jours et laisse apparaître en dessous d'elle une surface lisse d'un rouge vif, qui pâlit elle-même au bout d'un certain temps, jusqu'à se confondre avec la peau saine. La cicatrisation est la règle, les résultats esthétiques parfaits pour de petites tumeurs limitées, aussi satisfaisants que possible pour les délabrements les plus considérables. Ceux-ci peuvent demander jusqu'à cinquante séances de traitement, espacées avec les précautions néces-

saires pour ne pas substituer à l'ulcération épithéliomateuse une lésion due à une exposition trop prolongée, ulcération alors lisse, torpide, sans tendance à la cicatrisation, pouvant s'accompagner de douleurs et de radiodermite à sa périphérie. Cette lésion commande, bien entendu, un arrêt immédiat du traitement, on la voit alors, si l'accumulation thérapeutique n'a pas été trop considérable, évoluer spontanément vers la guérison.

Tels sont les résultats fournis par la radiothérapie dans les épithéliomas cutanés de ce type; on peut faire cette objection, que cette variété de tumeur épithéliale est justement des plus curables, que l'excision, le grattage, la cautérisation (1), les caustiques et notamment les caustiques arsenicaux constituent contre elle des moyens qui, seuls ou combinés, ont fourni des résultats également probants.

Ces objections sont réelles; en en tenant compte, il reste encore au bilan de la radiothérapie : une action curative et analgésique remarquable et indiscutée pour les cas où l'étendue, l'ancienneté, la profondeur des ulcérations rendent une intervention chirurgicale impossible, et pour ceux où cette intervention praticable est contre-indiquée par l'âge ou un état pathologique général, elle possède encore un avantage sur l'ablation, dans les cas qui atteignent les orifices de la face; enfin, une action qu'on pourrait qualifier de spécifique, puisqu'elle choisit dans les surfaces qui lui sont offertes.

Il faut, d'ailleurs, se refuser à admettre une formule rigide, tenir compte de facteurs multiples et admettre (tendance actuelle) à côté de cas uniquement justiciables des rayons X, la combinaison possible de l'intervention chirurgicale primitive et du traitement par l'irradiation consécutive. M. Beclère préconise d'ailleurs, pour les tumeurs un peu volumineuses ou végétantes, le nettoyage ou l'extirpation partielle, à la curette, au bistouri, ou à l'anse galvanique, en recourant ensuite à la radiothérapie.

III

L'épithélioma de la peau du type spino-cellulaire (Darier), dit encore épithélioma pavimenteux lobulé corné, est celui dont les élements subissent l'évolution épidermique et la kératinisation, et peuvent comprendre des cellules de couche génératrice ou basale, mais surtout des éléments malpighiens à filaments d'union, des cellules cornées, des globes épidermiques; cet épithélioma est considéré par M. Darier comme n'ayant pas encore fourni un cas de guérison bien constaté. Il semble cependant qu'il soit possible de faire une démarcation et d'envisager d'abord une variété à forme *papillaire*, superficiellement végétante, affectant la face, le cuir chevelu, le cou, le dos, la face dorsale des extrémités, cette variété ayant fourni des observations de succès, et une variété à forme plongeante, envahissante en profondeur (*carcinome spino-cellulaire*), siégeant à la muqueuse buccale, aux lèvres, à la langue, débutant par une fissure, prenant ensuite un accroissement rapide et s'accompagnant d'engorgement ganglionnaire précoce. Contre cette forme, il n'existe évidemment pas de démonstration probante d'un succès. La démarcation histologique est, d'ailleurs, ici, insuffisante, et il existe dans ce type des tumeurs histologiquement identiques et très distinctes par leur sensibilité aux rayons de Rœntgen, comme par leur allure clinique.

(1) On consultera avec intérêt, sur cette question : traitement des épithéliomas cutanés par le thermocautère, le travail de G. Milian : *Revue des hôpit.*, oct. 1904.



Pour limiter nos exemples, il nous paraît que, dans la première variété, rentre le cas de MM. Danlos et Gastou : épithélioma volumineux du dos de la main à tendances papillomateuses, guéri en neuf séances; et que, dans la seconde, rentrent tous les cas d'épithéliomas des muqueuses, même facilement accessibles (Tuffier), lèvre, langue, plancher de la bouche, où l'on n'a pu observer qu'une action des rayons X problématique ou nulle, parfois tout au plus une légère amélioration symptomatique, une tendance à la libération d'une tumeur primitivement inopérable (1). « Ces symptômes passagers d'amélioration, on les constate d'ailleurs bien souvent, dit M. Tuffier, sous l'influence d'injections d'un sérum quelconque, puis, à mesure que les tentatives sont répétées, la réaction favorable s'atténue, disparaît, et la marche envahissante ou la généralisation reprennent leur évolution. Il faut cependant faire une réserve favorable à la radiothérapie, celle de l'insuffisance probable des doses jusqu'ici employées, alors qu'on peut, pour ces épithéliomas (langue), dépasser les quantités indiquées pour les épithéliomas cutanés par exemple.

IV

Les *épithéliomas du sein* sont susceptibles d'être avantageusement traités par la radiothérapie :

1° En tant que tumeurs inopérables pour motifs d'ordre local ou général ;

2° En tant que tumeurs susceptibles d'être amenées à l'état opérable par libération des parties profondes, par action résolutive sur un œdème concomitant ;

3° En faisant de la radiothérapie un complément immédiat de l'intervention chirurgicale, un traitement préventif de la récidive.

Les rayons de Rœntgen déterminent en effet presque à coup sûr la disparition des manifestations superficielles des récidives du cancer du sein. Ils agissent *macroscopiquement* d'une manière remarquable sur les ulcérations à bords indurés, à adhérences profondes, à bourgeons saignants, ou sur les noyaux du derme que l'on observe au début des récidives. Ces nodules se résorbent, les ulcérations se nettoient et se cicatrisent, le bourrelet qui circonscrit la lésion est un peu plus tenace, mais disparaît également, enfin les douleurs sont influencées très nettement dès les premières séances du traitement. Sur des masses néoplasiques volumineuses, on agira (Sabouraud) en irradiant par sa face opposée le sein successivement attiré en haut, en bas, à droite, à gauche; on fait ainsi pénétrer, par des régions cutanées distinctes, une somme totale de rayons considérable et dont l'action converge toujours en plein centre de la tumeur.

Dans les formes squirrheuses à évolution lente, c'est à titre d'adjuvant de la tendance scléreuse, comme auxiliaire du processus de défense, que la radiothérapie est indiquée ; elle pourra arrêter temporairement l'affection dans sa marche. En somme, « il n'est pas une malade qui ne soit susceptible de retirer de la radiothérapie une amélioration locale plus ou moins nette » (Béclère); on ne peut malheureusement pas, à l'heure actuelle, affirmer de même les améliorations générales et l'irradiation des ampoules dures ou molles n'empêche pas toujours les évolutions profondes, pleurales, médiastinales, viscérales.

Il semble, à ne considérer que les faits ci-dessus résumés, que l'action des

(1) Quelques cas cependant, signalés par Béclère (Cong. de Berlin), par MM. Bissérié et Hallopeau (Acad. de méd., juin 1904), sont plus nettement favorables. Il faut, pour les juger définitivement, la confirmation du temps.

rayons X soit limitée et rendue malheureusement aussi restreinte par des raisons purement physiques, et nous arrivons à cette déduction : « Les tumeurs profondes sont rebelles uniquement parce qu'on n'y peut faire pénétrer une quantité suffisante de rayons» (Sabouraud et Bissérié). Il semble qu'il faille faire sur cette formule, d'importantes réserves, de même que sur celle qui la complète : «si ces mêmes tumeurs étaient situées superficiellement, elles guériraient facilement. »

Il faut reconnaître bien plutôt que des cancers de type histologique et surtout de type clinique distinct réagissent aux rayons de Rœntgen d'une manière différente, que malheureusement il subsiste là pour nous une inconnue à laquelle, faute de pouvoir mieux faire, nous donnons le nom de malignité et qui résiste à la radiothérapie comme elle résiste au bistouri et aux médications générales. Comment, si ces questions de superficialité étaient toujours essentielles dans les résultats du traitement, s'expliquer les insuccès sur les épithéliomas de la langue ou du plancher de la bouche? Comment, bien mieux, comprendre ces résultats : récidive de cancer du sein constitué par des noyaux dermiques, « non pas sous-cutanés, mais vraiment sous-épidermiques, par conséquent très superficiels. » On fait le traitement, les lésions se multiplient et s'étendent pour aboutir à la généralisation pleuro-pulmonaire (Pierre Delbet). Et surtout que dire du fait suivant :

Une cicatrice d'amputation du sein présente des noyaux superficiels et disséminés de récidive, le traitement radiothérapique confié à des soins compétents aboutit à la disparition des nodules, la surface cicatricielle semble désormais saine, la guérison définitive. On enlève cependant chirurgicalement la cicatrice et les tissus sous-jacents, et l'on trouve, à la partie profonde, des traînées cancéreuses et des cellules d'épithélioma aux points mêmes où les nodules cancéreux semblaient avoir complètement disparu.

« Cette malade présente actuellement tous les signes d'une adénopathie cancéreuse intra-thoracique. (Tuffier.)

Tels sont les faits ; à vrai dire, il faut bien plutôt, dans ces cas, considérer les récidives profondes comme s'effectuant pour leur compte dans la profondeur, que comme consécutives aux vestiges épithéliaux qui subsistent dans la cicatrice. On trouve des noyaux semblables dans des cas d'épithéliomas cutanés en apparence complètement guéris par la résorcine (Balzer), et M. Darier considère ces cordons épithéliaux étroitement enfermés dans un tissu de sclérose comme susceptibles d'inactivité malgré leur persistance.

L'indication se pose donc ici encore d'une action extrêmement précoce de la radiothérapie ; il est probable que son emploi dès les premiers jours qui suivent l'intervention chirurgicale sur des tissus non encore réunis, réaliserait plus facilement la destruction ou l'emprisonnement des cellules cancéreuses encore éparses, et modifierait de la manière la plus heureuse les statistiques actuelles du cancer du sein. Il faut, pour cette vérification, une épreuve de quelques années.

V

Les sarcomes ont été considérés par des auteurs particulièrement autorisés : Kienböck, Holzknecht, Morton, comme très nettement justiciables de la radiothérapie. Holzknecht, même, attribue à cette variété de tumeurs une sensibilité aux rayons de Rœntgen plus grande que celle des épithéliomas. Les résultats obtenus sont cependant contradictoires, du fait, sans doute, de l'imprécision du terme sarcome employé par les auteurs, et, par suite, des cas peut-être très distincts à tort comparés entre eux.



Un autre motif de la réserve qu'on doit encore apporter dans l'appréciation de faits même extrêmement favorables du genre de ceux que nous signalerons plus loin, ce sont les cas anciennement bien connus des chirurgiens où des sarcomes cliniquement et microscopiquement typiques, considérés comme d'un type histologique très défavorable, simplement opérés et même parfois réséqués économiquement, ont donné lieu aux résultats ultérieurs les plus satisfaisants, et, il faut bien le dire, les plus inattendus, des périodes de cinq, six, sept années et plus, s'étant écoulées depuis l'intervention sans récidives.

Ces réserves faites, il est impossible de ne pas tenir le plus grand compte de l'opinion basée sur une pratique importante d'auteurs comme Morton, Holzknecht, Kienböck, Béclère, Sabouraud, Bissérié et Belot, Jaime R. Costa. On ne peut pas notamment ne pas enregistrer et souligner le résultat obtenu récemment encore par M. Béclère, contrôlé chirurgicalement par M. Walther, et histologiquemeni par MM. Piéry et Tripier (de Lyon). Nous insisterons sur cette observation relatée et discutée à la Société de chirurgie, en raison de ses détails particulièrement typiques et complets. Il s'agit d'un jeune homme de vingt-trois ans, présentant une tumeur sous-cutanée d'origine osseuse, diagnostiquée cliniquement ostéo-sarcome de l'os malaire, opérée cinq mois après son début et reconnue histologiquement comme un « sarcome malin très vasculaire à petites cellules rondes ». Au bout de huit mois, première récidive, deuxième intervention qui comporte l'énucléation de l'œil. Huit mois après, seconde récidive, la tumeur progresse lentement pendant quelques mois, puis est le siège d'une poussée aiguë; on retarde l'intervention en raison des grands délabrements qu'elle paraît devoir nécessiter, et l'état général du malade ne s'aggrave pas. Enfin, trois mois plus tard, on commence le traitement par les rayons de Rœntgen avec injection quotidienne de bichlorhydrate de quinine, une demi-heure avant l'exposition aux rayons. En onze séancss, on obtiut la régression et la guérison, depuis lors persistantes.

Il faut évidemment signaler dans ce cas l'évolution relativement lente de la tumeur, qui a laissé à la radiothérapie le temps de s'employer utilement, et l'adjuvant très probable qu'ont apporté aux rayons les injections de quinine, faites suivant la méthode de Morton; mais, d'autre part, on peut aussi noter le caractère récidivant et l'allure indiscutablement maligne de la tumeur contre laquelle l'intervention chirurgicale s'était montrée à deux reprises impuissante.

Il existe quelques observations analogues, cysto-sarcome du maxillaire inférieur : Reboul; sarcomes cutanés diffus : Belot et Bissérié; elles sont encore peu nombreuses, mais on peut annoncer, dès maintenant, leur prochaine multiplication, et tout en considérant l'action curative déjà acquise comme absolument remarquable, escompter pour l'avenir des résultats plus satisfaisants encore.

Nous serons actuellement plus réservés sur les résultats du traitement des cancers viscéraux, du cancer de l'estomac, du larynx, des cancers pelviens, malgré les observations de Béclère et Viollet, de W. Schreppegrell (larynx), de Doumer et Lemoine (estomac), de Imbert (de Montpellier). Ces observations appellent des confirmations, des faits précis et multipliés.

VI

Peut-on tirer quelques déductions des faits précédents sur la nature de l'action des rayons X et formuler quelques espérances sur l'avenir de la radiothérapie ? Nous avons vu que l'action thérapeutique des rayons de Rœntgen pouvait et devait, le plus souvent, être indépendante de la réaction inflammatoire qu'on

observe quelquefois sur les tissus sains superficiels; il ne s'agit donc pas d'une action caustique brutale ni d'une inflammation substitutive, mais d'une influence dystrophique spéciale exercée par les rayons sur les cellules cancéreuses; il existe dans l'ordre normal et dans l'ordre pathologigue des éléments cellulaires particulièrement sensibles à l'action des rayons X, parmi les tissus sains ce sont les éléments cellulaires de la peau; parmi les tissus pathologiques ce sont les éléments néoplasiques; ceux-ci réagissent de la manière suivante : les cellules présentent un gonflement de leur noyau, avec perte de leurs réactions de coloration, puis les contours cellulaires deviennent irréguliers, ils se fusionnent, on observe une dégénérescence granuleuse aboutissant à la destruction du protoplasma, qui forme une masse diffuse, colorée irrégulièrement et par masses, pénétrée par des leucocytes, puis résorbée graduellement. Le processus aboutit à la disparition complète des éléments néoplasiques, ou à leur cloisonnement par du tissu conjonctif dense. On a décrit des altérations des vaisseaux (endopériartérite), du tissu conjonctif voisin, des éléments musculaires; il faut sans doute voir, au moins dans les deux premières espèces de lésions, les symptômes de la réaction banale secondaire à l'action spéciale des rayons de Rœntgen.

Les effets thérapeutiques des rayons X dans les cancers sont, ponr Bruns, simplement dus à la vitalité faible et limitée des cellules du carcinome, « cellules à caractères fragiles et caducs » (Virchow); la radiothérapie favoriserait leur tendance spontanée à la dégénérescence. De même Ribbert interprète dans ce sens la grande fréquence de la vacuolisation, de la dégénérescence graisseuse, de la conformation irrégulière des noyaux, qu'on rencontre dans les tumeurs. La contradiction apparente entre ces stigmates de vitalité faible et la pullulation sans limite et victorieuse dont font preuve les tumeurs malignes, s'expliquerait par l'absence de fonctions et par suite de dépenses des cellules néoplasiques : ainsi l'apport nutritif qu'elles reçoivent d'une circulation, d'ailleurs défectueuse, suffit à assurer largement une prolifération qui est à soi-même sa raison suffisante ; mais survienne une cause locale physiquement défavorable, un agent thérapeutique physique ou chimique qui aggrave encore ces conditions de vitalité faible, les cellules du cancer sont mises définitivement en état de moindre résistance et succombent, alors que restent intacts les éléments normaux plus résistants. Enfin, pour Schwartz (recherches faites au laboratoire de Holzknecht), c'est à la plus ou moins grande richesse des cellules normales ou pathologiques en lécithine qn'il faut attribuer la différence de sensibilité qu'elles présentent aux rayons de Rœntgen.

Ces très ingénieuses théories qui, d'ailleurs, ne s'excluent pas les unes les autres, n'ont pas seulement un intérêt spéculatif, elles peuvent fournir les éléments d'intéressants perfectionnements à la méthode thérapeutique, comme l'a déjà fait le procédé de Morton.

Le procédé employé par Morton (de New-York), consiste en l'injection préalable dans les tissus de bichlorhydrate de quinine une demi-heure avant l'irradiation. Ce procédé, basé sur la toxicité de certaines substances fluorescentes pour les organismes inférieurs et les épithéliums, introduit, dans l'intimité des tissus néoplasiques, une solution capable d'émettre elle-même de la lumière sous l'influence des rayons X et renforce ainsi l'action de ces derniers, de l'action des rayons violets et ultra-violets de la quinine irradiée. Enfin, la méthode actuellement préconisée — qui tend à s'attaquer immédiatement après l'extirpation chirurgicale aux cellules cancéreuses isolées et superficielles, peut-être abandonnées dans la cicatrice ou dans la profondeur et à irradier préven-

tivement le champ opératoire et même les régions ganglionnaires voisines — est une déduction pratique des données précédentes.

Il faudra quelque temps pour juger des résultats fournis par de nouvelles statistiques relatives à cette combinaison thérapeutique de la chirurgie et de la radiothérapie immédiatement consécutive; on peut dire, dès à présent, qu'on ne saurait refuser aux malades de les faire bénéficier de ces procédés nouveaux, en raison des résultats si souvent décevants jusqu'à présent fournis par la chirurgie du cancer (1).

VII

La radiothérapie nous a, en somme, apporté, contre une affection « qui, dans l'état actuel de la science, doit être considérée comme incurable », une arme nouvelle. Elle donne dans une variété de cancers (la plupart des épithéliomas cutanés) des résultats souvent très supérieurs et toujours égaux à tout ce qui avait pu jusqu'à présent être obtenu. Elle agit d'une manière inespérée et souvent remarquable sur les sarcomes récidivés ou inopérables. Elle est un moyen d'arrêt et un palliatif remarquable dans les évolutions récidivantes du cancer du sein. On peut espérer beaucoup de son emploi systématiquement préventif comme complément des extirpations chirurgicales.

Enfin, son action est nulle ou peu démontrée dans les cancers viscéraux et dans les propagations ganglionnaires, mais des procédés spéciaux permettront peut-être d'atteindre ces cas; on peut actuellement faire quelque crédit à la radiothérapie sur l'exposé de son bilan actuel. *(Gazette des hôpitaux.)*

BIBLIOGRAPHIE

BÉCLÈRE. *Presse méd.*, 3 fév. 1904; Soc. de dermatol., 11 avril 1904; Soc. méd. des hôpit., 10 juin 1904 et 30 nov. 1904; Congrès de dermatol. (Berlin), sept. 1904. — BÉCLÈRE et VIOLLET. Soc. d'otol., de laryngol. et de rhinol., session de 1904. — BELOT. *La radiothérapie, son application aux affections cutanées*, 1904 (2). — BISSÉRIÉ et MIZERETTE. Soc. de dermatol., 2 déc. 1904. — J.-R. COSTA. *Archives d'électr. méd.*, 10 déc. 1904. — DANLOS et GASTOU. Soc. méd. des hôpit., 16 déc. 1904. — DESFOSSES et HARET. Soc. méd. des hôpit., janv. 1904. — DOUMER et LEMOINE. Acad. de méd., juin 1904. — GUILLEMINOT. *Electricité médicale*, 1905. — KIENBOECK. Cong. de l'Assoc. franc. pour l'avanc. des sciences, août 1904. — MORTON. *New-York med. Record*, 8 août 1893. — NOIRÉ. *Presse med.*, 12 oct. 1904. — REBOUL. Cong. de l'Assoc. franç. pour l'avanc. des sciences. — SABOURAUD et NOIRÉ. *Presse méd.*, 28 déc. 1904. — STELWAGON. XVIIe Cong. de l'Assoc. dermatol. améric. — TUFFIER, *Presse méd.*, 3 fév. 1904; Soc. de chir., 30 nov. 1904. — TUFFIER et HARET. *Arch. d'électricité méd.*, 25 nov. 1904.

(1) Nous nous sommes occupés au cours de cet exposé de la radiothérapie à l'exclusion de la radiumthérapie. Il faut cependant rappeler que les propriétés thérapeutiques des rayons X appartiennent également au radium. M. Béclère a précisé (Soc. méd. des hôp., 9-16 décembre 1904) les indications de la radiumthérapie. La réaction absolument comparable qu'elle produit, très accentuée à la surface des tissus, peu à la profondeur, est en somme celle d'une ampoule de Rœntgen très petite et très molle, c'est-à-dire à rayons très peu pénétrants: les lésions peu étendues en profondeur et en surface de certains points limités de la face, du pavillon de l'oreille, de l'angle interne de l'œil, des cavités buccale, pharyngienne, laryngée, sembleraient donc lui appartenir. Il faut ajouter à ces indications l'avantage d'un maniement facile et d'une simplification évidente des appareils accessoires utiles. Par contre, il nous semble qu'il faut considérer le caractère « superficialité de l'action » comme plutôt défavorable, les rayons pénétrants étant d'un emploi toujours plus judicieux dans la radiothérapie du cancer.

(2) Vient de paraître du même auteur un important *Traité de radiothérapie*. (Steinheil).



Opinion des chirurgiens sur le traitement radiothérapique du cancer (1).

PRÉSENTATION DU MALADE.

M. WALTHER. — Le malade que je vous présente a déjà été présenté par mon ami M. Béclère à la Société médicale des hôpitaux, dans le séance du 10 juin 1904. Vous trouverez dans le *Bulletin de la Société médicale* l'observation complète de ce fait intéressant.

Mais comme j'avais vu le malade au mois de décembre dernier, que je l'avais, sans grand espoir dans l'efficacité du traitement, envoyé à M. Béclère, j'ai cru intéressant de vous le montrer aujourd'hui.

Voici, en très court résumé, son histoire. Début de l'affection en juillet 1900, par une petite tumeur à l'angle externe et inférieur de l'orbite, tumeur qui acquiert bientôt le volume d'une noisette et qui est ponctionnée, car on avait porté le diagnostic de kyste hématique à cause de la teinte bleuâtre que laissait transparaître la peau.

En octobre 1900, M. le Dr Gangolphe voit le malade, porte le diagnostic d'ostéo-sarcome de l'os malaire, et, le 20 novembre, il pratique l'ablation de l'os malaire et du sommet de la pyramide du maxillaire supérieur, ce qui entraîne l'ouverture du sinus maxillaire. L'examen histologique, pratiqué par le Dr Piéry et confirmé par le professeur Tripier, de Lyon, montre qu'il s'agit d'un sarcome malin, à petites cellules et à vascularisation abondante.

En août 1902, récidive sous forme de tumeur pulsatile.

Le 15 avril 1902, ablation large de la récidive avec ablation du globe de l'œil.

En décembre 1902, nouvelle récidive. C'est alors, au début de 1903, que je vis à la Pitié ce malade; je lui conseillai de revoir M. Gangolphe et M. Jaboulay, qui l'avaient déjà soigné. Il retourna à Lyon, et là, à cause de la forme diffuse de cette récidive, on hésita, comme je l'avais fait, à l'opérer, et M. Jaboulay le soumit au traitement par la quinine. La tumeur continue à augmenter lentement; en octobre 1903, le Dr Schall, de Chambéry, d'accord avec M. Jaboulay, commence le traitement radiothérapique, qui semble dès le début amener une amélioration.

Au commencement de 1904, le malade revient à la Pitié, où je constate que l'état ne s'est guère modifié qu'en mal depuis un an que je ne l'avais vu, et je lui conseille de continuer le traitement qui semblait avoir donné quelque amélioration dans les derniers temps.

Je l'envoie à mon ami Béclère qui lui a fait, à partir du 6 janvier jusqu'au 1er juin, dix-huit séances de radiothérapie.

Au mois de juin, la tumeur avait complètement disparu; elle n'a pas reparu depuis.

Ce fait me paraît fort intéressant, car le traitement a agi dans ce cas sur une tumeur profonde, à travers la peau.

M. BERGER. — Je puis apporter un fait à propos de l'action des rayons X sur les sarcomes. C'est celui d'un malade auquel je dus réséquer le maxillaire supérieur droit, puis une partie du maxillaire gauche pour une première récidive. Mon assistant lia les deux carotides pour arrêter les progrès d'une nouvelle récidive, et cela sans succès. Depuis quatre mois, ce malade est soumis aux

(1) Société de Chirurgie de Paris, séances des 2 et 9 novembre 1904.



rayons X, et si la tumeur n'a pas rétrocédé, elle s'est certainement arrêtée dans sa marche rapidement envahissante.

M. Tuffier. — Je voudrais apporter d'abord à l'observation du malade traité par M. Béclère l'appui de mon témoignage. J'ai vu ce malade, jeune étudiant, après les deux opérations qu'il avait subies à Lyon et avant son traitement par les rayons X. La tumeur était volumineuse, adhérente partout, et elle se perdait en haut sur le plafond de l'orbite dans les profondeurs des os du crâne. Je jugeai le cas inopérable, ou du moins la certitude d'une récidive après ablation complète me fit conseiller au malade de retourner voir le chirurgien de Lyon qui me l'avait adressé. Le changement que je constate aujourd'hui est vraiment remarquable et on ne saurait nier ici la rétrocession de la tumeur sous l'influence de la radiothérapie.

D'ailleurs, cette rétrocession des sarcomes devant un traitement par les rayons X est actuellement indiscutable ; les faits sont nombreux, bien observés, accompagnés de biopsie, consciencieusement examinés. Malheureusement, ces résultats favorables ne sont pas constants, certaines tumeurs restent inattaquables par cette méthode. De plus, nous savons que les sarcomes sont des néoplasmes dont le cadre est mal défini — il y a sarcome et sarcome — n'a-t-on pas vu ces tumeurs rétrocéder également sous l'influence de plusieurs sérums non spécifiques, et des tumeurs inopérables devenir opérables ? Tous ces faits nous obligent à certaines réserves, sans pour cela que je conteste en aucune façon l'efficacité de la radiothérapie.

M. Kirmisson. — Je joins mes félicitations à celles de tous mes collègues pour le beau résultat qu'a obtenu M. Béclère chez son malade par la radiothérapie. Toutefois, je suis obligé de dire que ce résultat est incomplet; il reste, en effet, à la partie supérieure et externe de l'orbite une volumineuse tumeur osseuse. Je répète donc ce que je disais quand M. Guinard nous a présenté une malade dont le cancer du sein avait considérablement diminué à la suite de l'ablation de l'utérus et des ovaires : oui, sans doute, il y a là un résultat des plus importants, des plus intéressants à signaler; mais ce résultat n'est pas complet. Le malade devra être suivi et présenté de nouveau à la Société, au bout d'un certain temps, afin que nous puissions juger du résultat définitif.

M. Reynier. — Je m'associe aux réserves que vient de formuler M. Kirmisson, et je demande qu'on suive ces malades avant de se prononcer sur la valeur absolue de ce traitement radiothérapique appliqué aux tumeurs malignes.

J'ai, en effet, deux observations d'épithéliome, l'un de la lèvre, l'autre de la région de la tempe, où j'ai eu recours à la radiothérapie. Chez les deux, j'ai vu une disparition de la tumeur se produire. Mais ches les deux, le traitement cessant, j'ai vu la tumeur se reproduire. Celui qui avait eu un épithélioma de la tempe, et qui l'avait vu disparaître, m'est revenu deux mois après en pleine récidive. Il faut donc, comme l'a dit M. Kirmisson, suivre les malades avant de se prononcer sur le résultat obtenu par la radiothérapie.

M. Routier. — Comme vous, j'admire le résultat que nous présentent. MM. Beclère et Walther, mais, en fait de sarcomes, on voit les choses les plus inexpliquées : je viens de recevoir une lettre d'un de mes opérés de 1897, qui me dit aller parfaitement ; or, quand ce malade est venu me trouver, pour un énorme sarcome de son mollet droit, cette tumeur était une récidive d'un premier sarcome de la même région, qui, depuis 1894, avait été opéré successivement par nos collègues Prengrueber, Périer, Campenon, Potherat et Picqué ; c'était donc sa cinquième récidive en trois ans.

A deux reprises, on avait dit sarcome à petites cellules.

M. Durante examina la tumeur que j'enlevai, et dit encore sarcome à petites cellules.

Je dus, pour extirper toute la masse, sacrifier toutes les parties molles du mollet.

Quand il quitta mon service, il avait encore une petite plaie plate, bourgeonnante, d'assez bon aspect, mais je craignais une récidive, comme celles qui s'étaient déjà produites.

Il ne lui fut fait aucun traitement: la radiothérapie n'avait pas encore cours... Or, il est guéri depuis, et bien guéri, il se sert parfaitement de sa jambe.

Il y a donc des variétés de sarcome guérissables; je souhaite que celui de MM. Béclère et Walther leur donne un aussi beau résultat.

M. Ricard. — Je ne veux diminuer en rien la portée de la remarquable observation de M. Béclère, mais il importe de ne pas généraliser. La classe des sarcomes est mal délimitée ; il y a des tumeurs, cataloguées sarcomes parce qu'elles sont composées de petites cellules rondes de tissu embryonnaire, et qui ne se comportent pas comme de véritables sarcomes. Dans un cas, que l'examen histologique avait étiqueté sarcome du maxillaire inférieur et qui avait déjà récidivé deux fois après une intervention, j'ai pu, par une opération économique bien conduite, obtenir une guérison définitive. Or, de l'avis des chirurgiens compétents qui avaient vu le malade, il eût fallu recourir à la résection totale de la mâchoire. J'ai reculé devant cette extrémité et j'ai bien fait. C'est que le soi-disant sarcome n'était pas un sarcome ou était un sarcome d'une variété particulière. Il faudra, après l'observation de M. Béclère, distinguer sur quelles variétés de néoformations peuvent agir les rayons X, si ces néoformations sont bien des sarcomes et à quelles variétés cliniques elles appartiennent.

Mais, quoi qu'il en soit, le résultat obtenu est des plus encourageants et nous invite à expérimenter ce mode facile, et quelquefois efficace, de traitement.

M. Quénu. — Les faits analogues à ceux que vient de rapporter Ricard sont légion, et je pourrais, pour ma part, vous en citer un semblable dans lequel une résection économique du maxillaire supérieur pour sarcome fut suivie d'un résultat durable.

Ce résultat prouve que le cadre des sarcomes est encore mal limité et comprend des tumeurs de gravité et de nature différentes. Il en est tout autrement du cancer vrai, développé aux dépens de l'épithélium ; c'est sur un de ces cancers que je voudrais voir étudier l'action radiothérapique.

M. Pierre Sébileau. — Personne ne peut, aujourd'hui, contester l'action de la radiothérapie sur les sarcomes. Entre autres observations, celles de MM. Béclère et Walther témoignent de la chose. Mais là, vraiment, n'est pas la question : existe-t-il, ou non, à l'heure actuelle, des malades radicalement guéris de leur sarcome, indépendamment de tout acte opératoire, par la radiothérapie ? Je crains que non. Il n'est pas douteux que cette radiothérapie a, dans certains cas, une action évidente sur la tumeur; celle-ci diminue, paraît rétrograder, puis son évolution, un moment arrêtée, continue.

J'avais récemment, dans mon service, un malade atteint d'un vaste lymphadénome du cou recouvert d'une peau saine. Jugeant l'opération impossible, je soumis le patient à la radiothérapie. La tumeur subit, au bout de quelques séances, une telle diminution, qu'un moment l'espoir nous vint que le malade guérirait, et j'entrevoyais déjà avec joie le moment où je pourrais vous le présenter. Mal-

heureusement, bientôt, il fallut déchanter; la tumeur se mit à croître et subit sa fatale évolution.

Il n'est donc pas douteux que la radiothérapie, en dehors de toute action caustique, a une action en quelque sorte spécifique, élective, sur certains néoplasmes, même recouverts de parties molles. Elle produit ou de simples modifications vaso-motrices ou de véritables troubles trophiques conduisant à la dégénérescence cellulaire. Mais ces troubles dans la vitalité des sarcomes, qui, pendant un certain temps, en modifient l'évolution au point non seulement d'en arrêter l'accroissement, mais encore d'en diminuer le volume, vont-ils, peuvent-ils aller jusqu'à la guérison? Voilà ce qui ne m'est pas encore démontré, et je crains que, jusqu'à ce jour, toutes les améliorations signalées n'aient été qu'éphémères.

M. Walther. — Je tiens à répondre très brièvement aux objections qui viennent d'être présentées.

A M. Reynier, je répondrai qu'il n'est pas ici question d'épithéliome, mais de sarcome, et que nous ne pouvons joindre ces questions sous peine de confusion.

M. Ricard a cité un cas de sarcome du maxillaire inférieur dans lequel une ablation de la tumeur, sans résection totale de l'os, a donné un bon résultat. Nous savons que le maxillaire est souvent le siège de sarcomes bénins, de sarcomes myéloïdes, qui ne récidivent pas après l'ablation, même limitée.

De même, M. Routier, M. Quénu, ont cité des faits d'ablation de sarcome sans récidive.

C'est là un fait très connu, et j'en pourrais moi-même apporter plusieurs exemples; mais cela n'a rien à voir avec l'observation du malade que je vous ai présenté.

Chez ce malade, en effet, la tumeur, une première fois enlevée, examinée histologiquement par M. Tripier, a récidivé; après une seconde opération plus large, une nouvelle récidive s'est développée et elle s'est présentée sous une forme diffuse, telle que ni M. Tuffier ni moi n'avons cru l'opération possible; nous avons, chacun de notre côté, donné au malade le conseil de revoir M. Gangolphe; M. Gangolphe, M. Jaboulay, ont jugé aussi l'opération inutile, et c'est dans ces conditions qu'a été institué le traitement par la radiothérapie. Il ne s'agit donc pas ici d'un sarcome non récidivé après ablation et paraissant guéri, mais d'une récidive inopérable de sarcome traité par la radiothérapie et ayant disparu.

M. Kirmisson a fait une remarque très importante et qui est la véritable objection; il a dit : « La tumeur a régressé, elle a presque disparu; mais il reste à la partie supérieure de l'orbite un noyau; il n'y a donc pas guérison. »

Ce noyau, qui est situé à la partie externe et supérieure de l'orbite, n'a pas changé de volume depuis un an; je ne crois pas que ce soit une tumeur sarcomateuse. Il peut n'être qu'un noyau fibreux cicatriciel. Je l'ai vu au commencement de 1903, au commencement de 1904, et il a toujours les mêmes caractères; je dois ajouter qu'il n'a pas été soumis à la radiothérapie.

La tumeur qui a été traitée occupait la face externe du maxillaire, faisant saillie à la face, comme vous pouvez le voir sur la photographie du malade avant le traitement. Elle avait le volume d'une pomme, et ses contours diffus se perdaient dans les parties voisines. C'est cette tumeur qui a été traitée, qui a complètement disparu, et cela depuis le mois de juin, au point qu'il est facile,

aujourd'hui, de sentir très nets les contours des os réséqués au cours des précédentes opérations.

Il est bien loin de ma pensée de dire que ce malade est guéri et définitivement guéri. Ce que je puis dire, c'est que la tumeur récidivée, énorme, inopérable, a complètement disparu sous l'influence du traitement radiothérapique et n'a pas reparu depuis cinq mois; si maintenant nous voyons se développer un nouveau noyau de récidive, il sera possible de l'enlever largement ou de l'arrêter par de nouvelles séances de radiothérapie. C'est là, je le répète, un fait très intéressant et qui méritait, je crois, de vous être présenté.

PRÉSENTATION DES PIÈCES.

M. BÉCLÈRE présente une série de moulages, dus au talent de M. Jumelin, et représentant avec une scrupuleuse exactitude diverses affections pathologiques, avant et après le traitement par les rayons de Rœntgen : un lupus variqueux de la main et de l'avant-bras, un épithélioma ulcéré de toute la surface du nez, un épithélioma de la lèvre inférieure, une petite tumeur épithéliomateuse de la langue, enfin, une tumeur épithéliomateuse de la région temporo-maxillaire, assez volumineuse, puisqu'elle n'a pas moins d'un centimètre d'épaisseur et pourrait recouvrir une pièce de cinq francs en argent. Le diagnostic d'épithélioma a été vérifié dans tous les cas par l'examen histologique, et, à l'exception de l'épithélioma de la lèvre, très amélioré, mais encore en traitement, les autres semblent parfaitement guéris. Le Dr Béclère ne croit pas que le moment soit encore venu de fixer d'une manière précise les indications et les contre-indications de la radiothérapie, de déterminer dans quelle mesure elle est appelée à devenir l'auxiliaire de la chirurgie avant ou après l'intervention opératoire, dans quels cas elle peut et doit même lui être préférée. Il se propose seulement de montrer à la Société de chirurgie, en s'appuyant sur des preuves irréfutables, que les rayons de Rœntgen sont capables, en certaines conditions, d'exercer sur des tissus pathologiques, et en particulier sur les tissus néoplasiques, une action qui leur appartient en propre et que ne possédait aucun des agents thérapeutiques jusqu'à présent connus.

M. LUCAS-CHAMPIONNIÈRE. — Je voudrais demander à M. Béclère s'il n'a pas vu des tumeurs évoluer beaucoup plus rapidement après l'application des rayons X ?

M. BÉCLÈRE. — Avec les précautions actuelles, ces aggravations ne sont nullement à craindre.

M. TUFFIER. — Les faits que nous rapporte maintenant M. Béclère n'ont plus trait aux sarcomes, mais aux *épithéliomas* traités par les rayons X. Sur cette seconde question, je possède des documents et, malgré tout ce qui vient de nous être dit, je reste sur les conclusions que, au dernier Congrès français de chirurgie (1904), nous avons formulées, M. Haret et moi.

La radiothérapie appliquée au traitement des *cancroïdes* de la peau, surtout des épithéliomas de la face, constitue un moyen à coup sûr efficace; elle provoque la disparition du tissu néoplasique et de ce tissu seul, si bien que la cicatrice consécutive est remarquable par sa souplesse et son uniformité. J'en ai vu et je vous en ai montré ici, cette année même (1), des exemples indiscutables, et j'ajoute que les guérisons sont durables.

(1) Soc. de chir., 2 déc. 1903, p. 172.



Les *cancers secondaires de la peau*, ceux, par exemple, qui succèdent à un cancer du sein opéré, sont également influencés par ce traitement, et on voit dans quelques cas ces noyaux néoplasiques fondre en quelques séances. Mais déjà il faut se défier des *apparences de guérison*, quand bien même toute induration aurait disparu, quand bien même la peau aurait repris son aspect normal. En voici la preuve : j'ai opéré ces jours derniers un homme atteint d'une récidive d'un cancer du sein. Cette récidive s'était déjà présentée sous forme de petits nodules siégeant *dans la peau*, au voisinage de la cicatrice, sous la forme de ce que nous appelons du semis de cancer.

Les trois premiers noyaux apparus furent traités et bien traités par la radiothérapie, et ils disparurent, laissant la peau absolument souple et normale. Quelques mois après, une dizaine de nouveaux nodules apparaissaient en des points variables, puis deux des trois noyaux disparus repoussèrent, si bien *qu'un seul paraissait avoir été réellement détruit* par la radiothéraphie. Je dus enlever largement toute la région de peau ainsi cancérisée, et l'examen histologique et bactériologique en fut confié à M. Borel, de l'Institut Pasteur. Les noyaux autrefois soignés par la radiothérapie furent examinés : ils étaient nettement cancéreux; mais ce qui est plus intéressant, c'est que l'examen de la peau au *niveau du nodule qui paraissait avoir nettement et complètement disparu*, en ce point qui était normal en apparence, montrait une *infiltration de cellules cancéreuses*. Vous voyez combien il faut être circonspect sur le terme de *guérison*, même dans ces cancers de la *peau*, facilement accessibles et certainement influençables, et peut-être curables par la radiothérapie.

Si nous passons du cancer de la peau à l'épithélioma *des muqueuses facilement accessibles*, lèvre, langue, plancher de la bouche, col utérin, l'action des rayons X devient alors problématique ou nulle. Pour la lèvre, j'ai vu des *améliorations ;* pour la langue et le plancher de la bouche, j'ai vu des processus rétrocéder; j'ai vu des tumeurs inopérables devenir opérables, mais je n'ai jamais rien vu qui puisse prendre le nom de guérison. En matière de cancer, il ne faut pas parler d'amélioration; ces améliorations, on les obtient même avec un *sérum quelconque* n'ayant rien de spécifique ; j'ai publié dans la *Presse médicale* (3 février 1904), un article qui mettait tous ces faits en valeur. Prenez du sérum antidiphtérique, par exemple, et injectez-le à un cancérenx, vous pourrez voir, dès les premières injections, une rétrocession remarquable du processus morbide; lorsque l'action de ce sérum sera épuisée, prenez-en un autre et vous pourrez voir une nouvelle amélioration ; mais plus le nombre de vos injections sériques augmentera, moins le cancer diminuera, et bientôt votre médication restera sans action. J'ai vu ainsi des *cancers inopérables devenir parfaitement opérables*, mais je n'al jamais vu aucune guérison.

Je crois donc que les rayons X ont une action efficace contre *les cancroïdes de la peau*, ils ont même une véritable action élective sur les cellules néoplasiques. Pour les cancers récidivés *dans le derme*, la rétrocession du processus sous leur influence est indéniable ; la guérison, histologiquement constatée, a besoin de preuves pour être admise; pour les cancers *des muqueuses*, nous n'avons vu que des améliorations et pas de guérison.

Cette amélioration peut être assez considérable pour rendre opérable des tumeurs jusqu'alors inopérables. Mais vous pouvez voir les mêmes rétrocessions se produire par des injections de sérum quelconque. Enfin, l'action élective de ces rayons sur les tissus néoplasiques et leur respect des éléments normaux peut rendre leur emploi utile *sur les cicatrices après les extirpations de cancer.*



M. Poirier. — Il me paraît utile, *indispensable même*, de dire, à propos des cas d'amélioration ou de guérison (?) de sarcome ou d'épithélioma par la radiothérapie dont il fut question à notre dernière séance, que ce traitement radiothérapique doit être réservé aux cas qui ne sont plus justiciables de l'exérèse par le bistouri.

Je pense, avec tous nos collègues, que l'exérèse est la seule méthode qui ait donné jusqu'ici des cas certains de guérison durable. La proportion de ces cas heureux est encore faible : elle varie de 14 à 20 % sur la totalité des cas de cancers ; plus élevée pour quelques-uns, les cancers du sein par exemple ; beaucoup plus élevée encore pour les épithéliomas cutanés ; elle s'abaisse avec la statistique des cancers viscéraux.

Il est en notre pouvoir de l'améliorer pour tous les cancers en préconisant, à l'exclusion de toute autre méthode, l'exérèse précoce, large, logiquement conduite.

Il y a danger à laisser accréditer auprès des malades, toujours pusillanimes, et auprès des médecins, découragés par le petit nombre des succès opératoires, l'idée que la radiothérapie peut guérir l'épithélioma, quand elle n'a à son actif que des guérisons d'épithéliomas cutanés, guérissables par tant de procédés.

J'ai dit au Congrès de chirurgie, et je demande à notre Société de répéter, qu'en l'état actuel de la science, il n'y a aucune preuve qu'un épithélioma ait été guéri par un sérum ou par un rayon, tandis que les cas abondent de guérisons par le bistouri largement et anatomiquement conduit.

Je vais plus loin et je dis, avec preuves à l'appui, que si la radiothérapie n'a pas à son actif un seul succès dans un cas d'épithélioma, je puis l'inculper d'avoir transformé en cas inopérables, c'est-à-dire mortels à bref délai, deux cas qui, traités par l'exérèse, auraient peut-être guéri ou tout au moins bénéficié d'une survie notable.

Voici ces cas : dans les deux, il s'agit d'une récidive d'épithélioma lingual dans les ganglions du cou ; les opérés furent soumis à la radiothérapie qui, dans les deux cas, amena rapidement la diminution des tumeurs ganglionnaires ; ce triomphe fut de courte durée ; de nouveau, les ganglions grossirent et se montrèrent cette fois plus rebelles à l'action des rayons ; quand, de guerre lasse, on se résigna à les soumettre au chirurgien, il était trop tard, je ne pus énucléer complètement ces ganglions qui, quelques mois plus tôt, eussent été si faciles à enlever.

Un dernier mot. Lequel d'entre vous n'a eu l'occasion de voir des cas de cancer du sein devenus inopérables à la suite d'un traitement radiothérapique qui avait paru les améliorer au début? Or, le cancer du sein, bien opéré au début, guérit le plus souvent ou, tout au moins, donne des survies prolongées.

C'est pourquoi je me crois autorisé à conclure : que si la radiothérapie ne compte à son actif aucun succès avéré contre un épithelioma, en dehors des cas d'origine cutanée, on peut, par contre, mettre à son passif d'avoir retardé l'époque de l'intervention et diminué ainsi les chances de guérison (1).

(1) *Bull. et Mém. de la Soc. de chir. de Paris*, nov. 1904, n°s 32 et 33.



La photothérapie du lupus.

M. E. Lesser fait sur ce sujet une communication dans laquelle il établit tout d'abord qu'un traitement du lupus, pour être réellement efficace, doit remplir la double condition d'assurer une guérison définitive et de fournir un résultat esthétique aussi parfait que possible.

Si l'on cherche à se rendre compte de la valeur de la photothérapie à ces deux points de vue, force est de reconnaître que la permanence de la guérison n'est pas encore absolument démontrée. Certains auteurs, en effet, notamment M. Liebreich, croient qu'il subsiste des noyaux lupiques au sein des placards en apparence guéris. Seule, l'épreuve du temps donnera toute certitude à cet égard, mais la méthode, qui date seulement d'une dizaine d'années, est encore trop récente pour qu'on puisse juger en pleine connaissance de cause.

Quant aux résultats esthétiques de la photothérapie, ils sont incontestablement excellents, les rayons lumineux limitant strictement leur action aux tissus malades; et c'est là le grand avantage de ce moyen thérapeutique, car les caustiques ont des effets analogues, mais non pas aussi rigoureusement électifs.

Au total, l'orateur estime que la photothérapie est un mode de traitement précieux; toutefois, elle ne permet pas toujours d'obtenir la guérison, et il faut parfois lui associer d'autres moyens, tels que les caustiques, l'air chaud, les rayons de Rœntgen, etc.

M. Liebreich dit avoir pu s'assurer, en effet, en particulier par la phanéroscopie, que la méthode de Finsen laisse toujours persister quelques nodules, susceptibles de devenir le point de départ d'une récidive. Pour sa part, l'orateur croit que le meilleur moyen d'assurer la guérison du lupus est d'exalter la résistance des tissus normaux : à cet effet, il a recours au cantharidate de sodium, administré en injections sous-cutanées, ou plus simplement par la bouche; ce médicament lui aurait donné des guérisons complètes. Rien n'empêche, d'ailleurs, d'associer au traitement interne l'emploi de moyens locaux, la photothérapie, par exemple, ou encore l'intervention chirurgicale.

(Société de médecine berlinoise, janvier 1905.)

A propos de la radiothérapie dans les sarcomes,

par M. Poirier.

L'auteur, à propos du cas d'amélioration ou de guérison (?) de sarcome par la radiothérapie, dont il a été question à l'une des dernières séances de la Société de chirurgie, croit indispensable de proclamer bien haut que ce mode de traitement doit être réservé aux cas qui ne sont pas justiciables de l'exérèse par le bistouri. Il pense que l'exérèse est la seule méthode qui ait donné jusqu'ici des cas certains de guérison durable, aussi bien dans l'épithélioma que dans le sarcome, quand cette exérèse a été précoce, large, logiquement conduite; qu'il y a danger à laisser accréditer auprès des malades, toujours pusillanimes, et auprès des médecins, découragés par le petit nombre des succès opératoires, l'idée que la radiothérapie peut guérir l'épithélioma quand elle n'a à son actif que des guérisons d'épithéliomas cutanés, guérissables par tant de procédés, qu'en l'état actuel de la science il n'y a aucune preuve qu'un épithélioma ait été guéri par un sérum ou par un rayon, tandis que les cas abondent de guérisons par le bistouri largement et anatomiquement conduit. Il va plus loin et déclare que si la radiothé-



rapie n'a pas à son actif un seul succès dans un cas d'épithélioma, il peut l'inculper d'avoir transformé en cas inopérables, c'est-à-dire mortels à bref délai, deux cas qui, traités par l'exérèse, auraient peut-être guéri ou tout au moins bénéficié d'une survie notable.

Dans les deux cas, il s'agit d'une récidive d'épithélioma lingual dans les ganglions du cou. Les opérés furent soumis à la radiothérapie, qui, dans les deux cas, amena rapidement la diminution des tumeurs ganglionnaires; mais ce triomphe fut de courte durée; de nouveau les ganglions grossirent et se montrèrent, cette fois, plus rebelles à l'action des rayons. Quand, de guerre lasse, on se résigna à les soumettre au chirurgien, il était trop tard: il fut impossible d'énucléer complètement des ganglions qui, quelques mois plus tôt, eussent été si faciles à enlever. (Société de chirurgie, 9 novembre 1904.)

Sur le traitement du cancer par les rayons X,
par M. DESTOT.

Il ne semble pas que les rayons X aient une action élective sur les éléments du cancer. Le fait qu'il a signalé, et que M. Villard a rappelé, n'est pas isolé: Oudin en a publié d'analogues; cependant, on ne peut pas conclure qu'il y ait nécessairement intoxication par les toxines.

Quant aux épithéliomas de la face, les formes en sont tellement variables qu'on ne peut pas conclure, de ce qu'on a réussi sur une forme, que l'on réussira sur une autre. Ainsi, ces tumeurs que M. Poncet a appelées cylindromas ne guérissent pas par les rayons X. Au contraire, certains épithéliomas ulcérés sont améliorés d'une façon telle que leur cicatrice ferait penser à une cicatrice de lupus.

Il ne faut donc pas dire que les rayons X sont électifs pour l'épithélioma : c'est ainsi que certaines formes de lipomes ont été améliorées. Les rayons X agissent aussi bien sur les éléments nerveux et vasculaires que sur les épitheliums. Mouxy a montré expérimentalement qu'ils produisent une karyokinèse nouvelle qui amène une véritable transformation des tumeurs.

(Société nationale de médecine de Lyon, séance du 31 octobre 1904; *Lyon méd.*, 20 novembre 1904.)

Tuberculose et rayons X, par M. S. NEWCOMET.

L'emploi des rayons X dans les affections tuberculeuses peut être considéré à deux points de vue: sous celui du diagnostic et comme moyen thérapeutique. C'est ce dernier point qui doit être examiné. Les résultats obtenus par ces radiations dans le traitement des tuberculoses locales sont variables et dépendent des conditions environnantes. Lorsque l'ulcération n'est pas causée par une irritation mécanique, telle qu'une nécrose osseuse, des abcès, les rayons X donnent habituellement de bons résultats. Dans les cas appropriés d'adénite tuberculeuse, qui ne s'est pas encore ouverte, l'application prudente des rayons X déterminera souvent la résorption et la diminution des ganglions, mais non leur disparition complète ou leur retour à l'état normal. Bien que l'auteur ait obtenu des résultats encourageants dans la plupart des états tuberculeux, les résultats sont absolument nuls dans la forme la plus commune de tuberculose, la phtisie. Si,



plus tard, on reconnaît quelque valeur à la radiothérapie dans les maladies de poitrine, ce sera seulement dans les cas au début. Cependant les rayons X apportent du soulagement dans une complication très douloureuse ; l'ulcération du larynx. Dans deux cas sur trois, la douleur et la dysphagie disparurent complètement au bout de deux semaines de traitement, mais comme il existait des destructions considérables de tissu, le traitement n'eut aucun effet sur la voix. L'application des rayons X a été assez laborieuse chez les malades ; il a fallu vingt-neuf et trente-cinq séances de cinq à dix minutes de durée pour obtenir ce résultat au bout de quatre mois ; dans les deux derniers mois, on fit des applications sur le thorax, mais sans effet appréciable. Les applications laryngées furent faites sur le cou. Le seul effet fâcheux fut la perte des cheveux et une légère altération de la peau.

Pour les ganglions tuberculeux, l'application a été suivie d'ulcération difficile à guérir. En résumé, dans certains cas d'engorgement tuberculeux des ganglions, l'emploi des rayons X donne de bons résultats, mais il ne faut pas négliger le traitement usité en pareil cas.

(*Therapeutic Gazette*, 15 mai 1904 ;
anal. *in Rev. de thérapeut.*, 1er juillet 1904.)

L'emploi de la lampe à arc comme moyen de prévention pour la dermatite dans le traitement des conditions profondément situées.

Une année d'expérience sur l'emploi d'une lampe à arc de 35 ampères, projetant des rayons parallèles d'un miroir parabolique, a démontré sa grande valeur pour empêcher la dermatite des rayons X. Autrefois, elle se produisait au bout de trois à cinq semaines, d'après la résistance individuelle; aujourd'hui il est possible de continuer les séances indéfiniment dans la plupart des cas. Les rayons X diminuent la résistance de la peau, et la lumière l'augmente. Si donc, on veut produire un effet profond des rayons X sur les tissus sous l'intégument, l'emploi de la lumière à arc, d'une intensité suffisante, projetée contre la surface, rétablira la résistance de la peau, sans diminuer les effets des rayons sur les parties placées dessous.

D'ordinaire on emploie un arc d'une intensité suffisante pour produire la chaleur qui peut être supportée dans un cercle de quinze à vingt pouces de diamètre, lorsque le malade est placé à dix pieds de l'appareil, avec les rayons parallèles projetés contre la surface. L'emploi de la lumière à arc est ordinairement commencé après que les expositions aux rayons X ont été faites tous les deux jours pendant environ deux semaines, et se continue pendant le cours du traitement, pendant les dix à quinze minutes qui suivent l'application. Avec ce régime on peut continuer l'application des rayons sans craindre la dermatite, ou bien, si la dermatite se produit, la peau peut revenir à son état normal au bout d'un temps très court. Pour des raisons évidentes, on n'emploie pas la lampe à arc pour les procédés superficiels ou ouverts. Il est inutile d'ajouter qu'en cas de dermatite, il faut interrompre les rayons et continuer la lampe à arc.

L'emploi de cette méthode de la manière que nous venons de décrire, ajoute aux possibilités de succès pour le traitement des conditions profondément situées.



Influence des substances photodynamiques sur l'action des rayons Rœntgen (Ueber den Einfluss photodynamischer Substanzen auf die Wirkung der Rœntgenstrahlen), par R. KOTHE, de Bonn.

Le Dr Kothe a recherché expérimentalement si, comme on l'a constaté pour la lumière, certaines substances influençaient l'action des rayons Rœntgen.

Des plaques photographiques furent plongées jusqu'à la moitié dans diverses solutions colorantes, et, après dessication, utilisées pour la radiographie. Les surfaces colorées en vert, bleu, violet, furent beaucoup moins impressionnées que les surfaces intactes. Les surfaces traitées par la thionine, par exemple, donnent des épreuves positives presque uniformément noires. Les colorations jaune, orange et rouge n'exercent aucune influence sur la sensibilité des plaques aux rayons Rœntgen. Il résulte de ces expériences que l'action des rayons Rœntgen est susceptible d'être influencée par quelques substances.

L'auteur rechercha ensuite l'influence, sur l'action des rayons Rœntgen, d'une solution d'éosine au 1/1000, injectée dans les tissus. Des verrues, injectées, disparaissaient après un temps d'exposition qui ne produit aucun effet sur celles qui n'ont pas été injectées. L'auteur obtint aussi des résultats dans quelques cas de lupus ; enfin, des expériences sur le lapin mettent hors de doute le renforcement, par les injections d'éosine, de l'action des rayons Rœntgen sur les tissus. Il est, toutefois, regrettable que l'article de Kothe ne contienne aucune indication des recherches parallèles qui ont dû certainement être faites pour bien déterminer l'effet des injections d'éosine, indépendamment de l'exposition aux rayons Rœntgen. (*Deuts. med. Wochens.*, 15 septembre 1904.)

Noma guéri par la lumière rouge, par M. V. O. MOTCHAN.

L'auteur relate un cas de noma, chez un enfant âgé de neuf ans, qui fut rapidement guéri par la lumière d'une lampe électrique à incandescence, de la force de seize bougies, dont l'ampoule était en verre rouge. Ce traitement photothérapique ne fut commencé qu'au dix-neuvième jour de l'affection, alors que le noma avait déjà produit une perte de substance assez considérable et de forme triangulaire de la joue. La lampe électrique fut placée à une distance de 25 centimètres de la partie atteinte qu'elle éclairait jour et nuit, sans interruption, sa lumière étant concentrée par un réflecteur. Sous l'influence des rayons lumineux rouges, et sans qu'aucun pansement ou autre moyen thérapeutique eussent été employés, l'ulcération gangreneuse se détergea rapidement, cessa d'être douloureuse, puis entra en voie de cicatrisation et ne tarda pas à guérir, laissant après elle une cicatrice fine, lisse et souple.

(*Wratch Vestnik* et *Med .Obozr.,* 17 ; *in Bull. méd.*, 5 octobre 1904.)

Traitement radiothérapique des cancers, par M. TUFFIER.

J'ai fait un certain nombre d'essais de radiothérapie sur les cancers. Les résultats très variables que j'ai obtenus prouvent que les cancers ne sont pas tous justiciables du traitement par les rayons X. Les cancers, en effet, diffèrent dans leur nature, dans leur marche, et sont susceptibles d'une thérapeutique différente, **appropriée à chaque cas. Aussi une classification s'impose. Je me suis, en**



effet, attaqué aux cancers de la peau, aux cancers des muqueuses et aux cancers profonds, et les conclusions que mon expérience me permet de formuler sont les suivantes :

1° Tout ce qui est cancer profond, cancer viscéral, ne retire aucun bénéfice de la radiothérapie ;

2° Dans les cancers superficiels facilement abordables, comme ceux de la langue, du plancher de la bouche et du larynx, les échecs sont constants ;

3° Dans les cancers de la peau, au contraire, la radiothérapie a une action efficace, rapide et incontestable. L'amélioration se manifeste dès le huitième ou le quinzième jour, et la guérison est souvent complète en deux mois. Est-ce à dire qu'il faille traiter tous ces cancers par les rayons X ? Non. Lorsque l'opération chirurgicale peut être faite prématurément et totalement, elle sera préférée dans bien des cas à la radiothérapîe. Au contraire, s'il s'agit d'un cancer trop étendu, d'un malade trop âgé, c'est aux rayons Rœntgen qu'il faut donner la préférence.

(Congrès français de chirurgie, Paris, 17 au 22 octobre 1904 ; anal. *in Bulletin médical*, 29 octobre 1904.)

Epithéliomas de la face, de la lèvre inférieure et du dos de la main, guéris par les rayons X.

MM. Danlos et Gastou présentent quatre cas d'épithéliomas guéris par l'application des rayons X.

Les séances ont eu lieu tous les trois à cinq jours environ, leur durée était de quinze à vingt minutes, la région malade placée à 15 ou 20 centimètres de l'anticathode avec 6 centimètres d'étincelle équivalente, la quantité d'H absorbée à chaque séance était de cinq.

Le nombre des séances nécessaires à la guérison a été de quinze pour un cancroïde de la région malaire; de douze pour un épithélioma végétant de la lèvre inférieure, de neuf pour un épithélioma papillomateux végétant du dos de la main, de vingt pour un sarcome épithélioïde du nez.

A propos de ces cas, MM. Danlos et Gastou insistent sur la nécessité d'examiner chaque cas histologiquement avant le traitement, de façon à fixer pour l'avenir les indications de la cure radiothérapique suivant le type anatomique.

M. Danlos fait en outre remarquer que les rayons X ayant modifié des synovites existant chez un des malades, il y a lieu de demander s'il n'y a pas dans la radiothérapie un traitement d'avenir pour le rhumatisme chronique.

(*Société médicale des hôpitaux*)

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie brevetée MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



14me VOLUME. FÉVRIER 1905. N° 8.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

ÉLECTROLOGIE

Quelques aspects de la photothérapie, par CHARLES R. DICKSON, de Toronto (Can.), électrothérapiste de l'hôpital général de Toronto, de l'hôpital des Enfants malades, de l'hôpital Saint-Michel; ancien président de l'*American Electrotherapeutic Association* et délégué de l'Association au Congrès international d'électricité. Saint-Louis, Mo. U. A. S. (1).

L'étude de la lumière comme agent thérapeutique est une recherche des plus fascinantes. Elle est riche en promesses pour l'avenir, avec ses nombreux moyens d'action. Il serait trop long d'examiner la thérapie de la lumière, telle qu'elle est connue aujourd'hui : il faudrait des volumes entiers sans épuiser le sujet; nous nous contenterons de présenter un résumé sommaire de quelques aspects de la photothérapie.

Depuis un temps immémorial on a reconnu et utilisé les propriétés curatives de la lumière, quelquefois sans principe, et souvent d'une manière non appropriée, mais malgré tout, la lumière du soleil a été reconnue comme agent de restauration de premier ordre. Ce n'est que depuis quelques années que nous arrivons à en comprendre la raison, et employer ces connaissances d'une manière scientifique et rationnelle; malgré tout le progrès accompli il nous reste beaucoup à apprendre.

Peu de pays sont favorisés d'un soleil pouvant être à tous les temps une source d'énergie radiante; il reste donc à l'électricité de combler cette lacune et de donner une lumière assez puissante pour embrasser toutes les nécessités et qui puisse être employée à toute heure.

De ce côté de l'Atlantique on a publié de nombreux ouvrages dans le but d'encourager l'emploi des propriétés curatives de la lumière; il en a été de même à l'étranger, mais la science et l'art de la photothérapie sont redevables à un homme entre tous, à l'immortel Finsen. On ne saurait trop le louanger, et tout le monde civilisé a contracté envers lui une dette de gratitude, non seulement à

(1) Mémoire lu à la quatorzième réunion annuelle de l'*American Electrotherapeutic Association*, à Saint-Louis, le 16 septembre 1904.



cause des œuvres déjà accomplies en photothérapie, mais encore pour les riches moissons que nous pouvons prévoir dans l'avenir.

Autrefois, nos connaissances scientifiques sur la lumière étaient limitées au spectrum visible avec ses rayons rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo et violet, avec la décroissance, mais même dans ce champ étroit les connaissances thérapeutiques étaient médiocres.

Les ondes plus longues étaient associées aux phénomènes de chaleur, les ondes moyennes avec la lumière et les plus courtes avec la force actinique ou activité chimique. Au-dessous des ondes rouges, il existe une région appelée infra-rouge, et au-dessus des rayons violets, la région ultra-violette. C'est surtout avec cette dernière région et celle qui vient immédiatement que nous nous proposons d'agir. Etant donné le peu de temps à ma disposition, je ne ferai qu'effleurer le sujet.

Il est plus que probable que l'activité chimique n'est pas limitée à la partie du spectre qui lui est assignée, non plus qu'à une partie quelconque, mais que toutes les parties du spectre sont chimiquement actives; le degré d'activité augmente en même temps que l'échelle, les ondes courtes, plus rapides, étant les plus chimiquement actives, mais aussi plus réfrangibles et absorbables, et par conséquent les moins pénétrantes. De plus, les ondes courtes sont contrariées et leurs effets neutralisés par les rayons sous elles, au niveau des ondes plus longues, et plus la disparité de longueur est grande, plus est forte l'obstruction au passage des rayons courts.

Ainsi les rayons jaunes, oranges et rouges sont les antagonistes, dans un degré qui augmente, des rayons bleus, violets et ultra-violets. On estime qu'environ un tiers, le tiers inférieur des rayons du spectre ultra-violet invisible que nous connaissons aujourd'hui, sont capables de pénétrer le tissu sous-cutané, la portion restante étant absorbée par l'épiderme, à cause sans doute de sa couleur, une nuance de jaune. Les croûtes, les écailles et les écoulements épais présentent une certaine obstruction pour la même raison. Le rouge est particulièrement réfractaire, de sorte que le sang, soit à la surface ou dans la circulation dans les vaisseaux capillaires, est opaque aux rayons ultra-violets.

En dépit de tout ce qui a été accompli thérapeutiquement par Finsen et ses collaborateurs, le traitement, au moyen de l'appareil qu'il a inventé, a fait relativement peu de progrès en Amérique. La lampe Finsen primitive est très coûteuse, ainsi que son entretien; de plus, aucun médecin ne peut consacrer le temps nécessaire pour chaque séance, de une demi-heure à une heure et plus; les services d'une aide éclairée sont donc nécessaires. Ce traitement doit être répété fréquemment. Enfin, cet appareil était encombrant, exigeant beaucoup de place et non transportable; de sorte que le traitement ne pouvait avoir lieu que dans un sanatorium ou dans un établissement similaire.

On a fait de nombreuses imitations de la lampe de Finsen; mais bien qu'elles remplissent certaines conditions requises, aucune ne peut remplacer entièrement la lampe de Finsen. Celles qui possèdent l'activité actinique manquent du degré de pénétration; mais, malgré ces inconvénients, certaines des petites lampes possèdent une valeur qui leur est propre; entre des mains habiles et combinées avec l'emploi des rayons X, elles compensent l'absence de l'appareil Finsen.

Une lampe de ce genre, qui a donné beaucoup de satisfaction, est une lampe à condensateur d'étincelles, avec des électrodes en fer, appelée « l'Ultra ». Elle est compacte et ajustable, consume 3 ampères à 110 volts, tire son énergie du système alternatif de lumière électrique par la lampe incandescente ordinaire et

transformée, au moyen de bobines et de condensateur, en un courant de haute tension et de haute fréquence. Aucun système réfrigérant n'est employé.

L'arc diminutif dégage peu de rayons lumineux, mais une abondance de rayons violets et ultra-violets, desquels on peut démontrer la présence par la fluorescence et la phosphorescence; une lampe incandescente qui n'est pas allumée donne une fluorescence bleue; le calcite donne une phosphorescence d'un rouge vif; le willémite, le gypse, le colemanite et l'aragonite, une phosphorescence verte; le sulfite de calcium, une phosphorescence violette.

Le spectre de cet arc à électrode en fer est beaucoup plus riche en rayons ultra-violets que celui de la lampe originale de Finsen, et pour cela est d'une plus grande force bactéricide, et la durée de la séance, qui, avec la lampe Finsen, est d'environ une heure, ne nécessite plus que de trois à dix minutes. Mais, tandis que les rayons émis par cet arc à électrode en fer sont les plus puissants bactéricides connus, comprenant les plus courts ultra-violets, ils ont l'inconvénient de posséder une pénétration moins grande que les rayons de la lampe Finsen; les plus longs ultra-violets, violets, indigos et bleus sont des rayons d'une plus grande longueur d'onde. Malgré cela, le spectre de cet arc possède une valeur thérapeutique particulière d'un ordre élevé, et c'est du spectre de l'arc de fer seul que je veux vous entretenir.

Au premier abord, le manque de pénétration peut sembler diminuer le champ d'utilité thérapeutique des rayons de cet arc, mais ce défaut est compensé en partie par le fait qu'ils ont un autre but à remplir et qu'ils le remplissent admirablement. Pour certaines choses ils remplacent avantageusement la lampe de Finsen, les rayons X et autres méthodes.

Les principaux obstacles à la pénétration, sont l'épiderme, les écailles et les croûtes, à cause de leur couleur jaune; le sang à la surface ou circulant dans les vaisseaux capillaires, à cause de sa couleur rouge; mais lorsque les tissus sont assainis et décolorés par l'emploi d'une solution de chlorure adrenaline ou par une pression sur la partie au moyen d'une matière transparente aux rayons ultra-violets, telle que de la glace ou du cristal de roche, les effets deviendront apparents à une certaine distance de la surface. Le verre ordinaire absorbe ces rayons, mais le cristal de roche les réfracte.

Les rayons ultra-violets possèdent une action analgésique marquée. Ce fait a été clairement démontré dans le cas d'un épithéliome inopérable de la lèvre inférieure, récurrent après excision, chez un homme âgé de cinquante-sept ans. Le cas était trop avancé pour le traitement par les rayons X, mais on l'avait soumis aux rayons avec l'espoir de retarder les progrès du mal. En dépit de tous les efforts le mal s'étendait extrêmement, le malade souffrait beaucoup de la lèvre. Les rayons ultra-violets employés comme alternatifs firent disparaître cette douleur, si bien que le malade put dormir quelques minutes après la première séance, et la douleur cessa complètement.

Les névralgies superficielles sont rapidement enlevées par les rayons ultra-violets; il en est de même pour les démangeaisons dans les cas de néoplasme épithélial, bénin aussi bien que plus grave.

On peut observer l'action tonique des rayons de l'arc de fer dans les cas d'abrasion superficielle sur les mains ou les doigts des chirurgiens lorsque les pansements sont difficiles et que l'irritation de l'épiderme est toujours à craindre. Dans ces cas, il est rarement nécessaire de répéter une exposition de dix minutes. Tous les signes d'inflammation disparaissent dès le lendemain matin ou au bout de quelques heures.

On peut utiliser ces effets toniques sur les tissus comprenant et entourant l'angiome étendu, comme mesure préparatoire à l'électrolyse lorsque la vitalité de la partie est au-dessous de la normale. Cette action tonique est excellente pour amener la guérison rapide du tissu qui a été incisé et dont la cicatrice est lente à se refermer, telle que la suppuration des glandes tuberculeuses ou autres. On peut également augmenter ainsi la tonalité d'un tissu qui s'affaisse à la suite des expositions aux rayons X. Ces rayons sont donc d'une grande valeur lorsqu'ils sont associés aux rayons X, ou comme mesure préparatoire à ces rayons; ils atténuent la cicatrice du tissu facial, après l'électrolyse, l'emploi de caustiques ou des rayons X.

Dans le cas d'un eczéma séborrhéique d'un pouce de diamètre, placé sur la joue, où il y avait une pigmentation considérable, les rayons de l'arc furent employés vingt-huit fois pendant sept mois, sans résultat permanent, bien que l'on se trouvât en présence d'une réaction marquée et exfoliation. Cette condition a résisté à tous les efforts tentés par diverses méthodes.

Dans un lupus érythémateux de plusieurs années, situé sur le devant de l'oreille, le malade étant un médecin, comme dans le cas précédent, différentes mesures avaient été essayées sans résultat. Vingt-quatre séances de rayons ultra dans l'espace de quatre mois, améliorèrent sensiblement les conditions, mais le malade quittant la ville, le traitement ne put être continué.

Un acné rosacé sur le nez d'une jeune personne, et s'étendant sur la plus grande partie de l'organe, fut pratiquement guéri au bout de vingt-neuf séances de cinq minutes, de chaque côté du nez, pendant une période de trois mois. Des séances plus longues provoquent une réaction trop grande et une exfoliation intensive.

Un acné vulgaire, comprenant le nez et les parties adjacentes des deux joues, reçut une grande amélioration par dix-huit séances de quatre minutes, sur chaque côté, pendant deux mois. Dans ce cas et le précédent, la vibration fut employée également après les rayons, mais seulement localement, pour stimuler l'évacuation des matières libérées par l'action des rayons.

Dans le cas d'un acné vulgaire, se produisant chez une jeune femme de vingt-six ans, le mal existait depuis cinq ans et de nombreux remèdes employés. La figure entière était excessivement rouge, et il existait une très grande infiltration de la peau, plusieurs masses sur les joues, à l'angle des mâchoires et sur les sourcils. Les pustules étaient nombreuses. Un traitement consistant en quatorze séances de rayons ultra-violets, pendant un mois, dix minutes sur chaque partie, après avoir préalablement appliqué sur la figure tout entière une solution de chlorure adrenaline sur du coton absorbant, et, de plus, en employant un compresseur de cristal de roche sur les masses pendant l'opération, effectua un changement remarquable, car, pendant ce temps, l'œdème et les masses disparurent, il ne se forma aucune pustule nouvelle, et celles existant auparavant n'existaient plus. La figure était moins colorée. Une lettre récente déclare que l'amélioration continue.

Un eczéma chronique de la figure : front, joues et nez, existant depuis un an, chez un jeune homme de dix-neuf ans. Vingt-trois traitements, s'étendant sur une période de sept semaines, produisirent une amélioration sensible, certaines taches disparurent complètement, les autres atténuées, mais le malade fut obligé d'interrompre le traitement et, demeurant assez loin, ne revint pas.

Dans un ulcère variqueux, sur la malléole interne de la jambe droite, chez une femme mariée, âgée de cinquante-quatre ans, qui existait depuis sept ans et

coïncidant avec l'époque critique, divers traitements avaient été essayés sans donner de résultats. Les rayons de l'arc de fer furent appliqués trente-cinq fois, pendant une période de cinq mois et demi, sans effet; pendant les sept dernières semaines, on avait adjoint aux rayons la vibration générale et locale. La décharge par la brosse statique avait été tentée vainement pendant un mois; à la suite, la vibration seule fut employée pendant huit mois, avec légère amélioration. Quelques traitements par le courant ondulatoire statique paraissent avoir produit plus d'effet que tout ce qui a été tenté jusque-là. Le cas est encore en observation.

Dans un cas de pemphigus, chez un jeune garçon de neuf ans, existant depuis la première enfance, un trait caractéristique était une mauvaise assimilation causée, d'après le dire des parents, par l'emploi du lait stérilisé, peu de temps après la naissance de l'enfant, qui provoqua l'indigestion. Depuis l'âge de six semaines, la peau était très irritable, les couches mouillées provoquaient une excoriation sérieuse, et l'enfant a été en traitement depuis sa naissance; de nombreux chirurgiens dermatologistes, gastrologistes et autres, ont été consultés, et diverses médications externes aussi bien qu'internes ont été essayées, mais avec un faible résultat tangible. A l'âge de deux ans il eut une attaque de diarrhée, et à sept la rougeole, ce qui assainit la peau pour quelque temps.

Lorsqu'on le présenta pour le traitement par les rayons ultra-violets, la malnutrition était évidente, l'enfant émacié, peureux et irritable. Les paupières étaient enflées, se soulevant à peine; la conjonctive injectée, et un écoulement purulent excoriait les paupières inférieures et les joues. Un écoulement nasal excoriait également la lèvre supérieure et les narines, qui étaient enflées; les oreilles enflées, excoriées, avec écoulement. La figure entière était envahie, et les croûtes et écailles nombreuses. Le scalp complètement dépourvu de cheveux, les cils et sourcils absents. Les deux poignets, la paume et le dos des mains étaient également affectés; les ongles des doigts atrophiés ou absents; les fesses, les aines et le côté de l'estomac et de l'abdomen affectés, ainsi que les hanches, cuisses, genoux, chevilles, talons, dessous du pied et orteils. Sur le corps, peu d'endroits qui ne fussent pas pris; les papules, pustules, croûtes, abondaient partout, avec desquamation excessive du cuticule et une grande pigmentation. Les cuisses étaient à demi repliées sur l'abdomen et les jambes sur les cuisses, ce qui, avec l'état des talons, rendait la marche impossible et empêchait l'enfant de se tenir debout. Les précautions les plus grandes étaient nécessaires pour l'habiller et le déshabiller, de crainte de lui faire mal en touchant la peau exfoliée.

Pour le traitement, on ne procéda à aucun compresseur, ni application préliminaire; la lampe fut placée à une distance d'environ trois pouces et demi de la partie soumise aux rayons, en la faisant circuler de place en place après une exposition de quatre minutes à chacune. La première séance fut bornée au traitement du dos des deux mains, du pied, talon, cheville, genou gauches, ainsi que du côté gauche de la figure. Six jours plus tard, on traita de la même manière les paumes des deux mains, pied droit, genou et côté droits, ainsi que le côté droit de la figure. Cinq séances eurent lieu dans l'espace de quatre semaines, en variant les endroits traités.

L'amélioration, quoique lente, fut graduelle, progressive et continue, la réaction jamais grave; mais, quelque temps après la dernière séance, il se produisit une diarrhée, avec aggravation de la mauvaise assimilation préexistante et malnutrition conséquente. On fut donc obligé d'interrompre le traitement, le malade habitant assez loin de la ville. Cependant, malgré cela, l'amélioration continua.



Cinq mois plus tard, il y eut une légère récurrence dans les talons, doigts de pied, genoux et doigts, et, deux mois après, il fut soumis aux rayons. On put alors constater une grande amélioration sur les conditions premières. A l'exception des rechutes, d'ailleurs sans gravité, la peau présentait partout une apparence saine, un duvet abondant recouvrait le scalp, les cils et sourcils réapparaissaient, et le malade pouvait marcher seul et engraissait peu à peu.

Il y eut deux nouvelles séances, et le malade partit passer l'été à Muskoka, et, pour le moment, le mal n'existe presque plus; mais il est entendu que le traitement sera repris ultérieurement. Ce cas est une preuve évidente de l'action favorable des rayons de l'arc de fer sur les nerfs trophiques, d'autant mieux que tous les efforts précédents avaient été sans valeur.

L'action bactéricide de cet arc est bien marquée dans le cas de *folliculitis barbœ* (sycose). Chez un homme âgé de cinquante-quatre ans, portant toute sa barbe, cinq ou six taches circulaires, de un demi-pouce de diamètre, existaient sur la lèvre inférieure et sous le menton. On ne coupa pas la barbe; les taches furent saturées d'une solution de chlorure adrenaline et furent ainsi exposées successivement aux rayons de l'arc de fer pendant cinq minutes, la lentille de la lampe à une distance de un demi-pouce, les poils de la barbe étant tenus écartés des taches. Cinq séances suffirent, et, dix jours après la première apparition de la lésion, on n'en pouvait voir aucune trace; sans récurrence, ni chute de poils.

Un furoncle, placé sur la nuque d'un jeune garçon de douze ans, céda merveilleusement sous l'action tonique et bactéricide des rayons. Une surface enflée bien définie, avec une grande sensibilité, existait ainsi que la suppuration et une pustule projetée sur la surface qui, d'après les règles anciennes, aurait dû être incisée immédiatement. Mais, voulant avoir la preuve de l'efficacité des rayons de l'arc de fer pour les cas analogues, on appliqua sur le furoncle une solution de chlorure adrenaline et les rayons ensuite, pendant dix minutes. Le lendemain matin toute sensibilité avait disparu ainsi que l'auréole de rougeur, l'enflure était moindre et les parties malades avaient l'apparence d'une brûlure causée par le soleil. Après une nouvelle séance de rayons, deux jours après, pendant dix minutes il n'existait plus de traces du furoncle, la peau s'exfoliait comme à la suite d'un coup de soleil, et deux jours après, en détachant la croûte qui s'était formée, on vit qu'elle était attachée en projetant dans les tissus une masse composée de pus épais et que les tissus eux-mêmes étaient complètement secs.

Les rayons de l'arc de fer sont très efficaces dans les cas d'anthrax, avant la période de suppuration. Chez un homme ayant eu plusieurs anthrax très sérieux, les rayons furent appliqués pour en faire avorter un qui se formait à la nuque. Une exposition de huit minutes fut suffisante pour y parvenir, et aussi pour produire des ampoules sur la peau environnante, le mal étant très susceptible aux rayons ultra-violets. Il n'y eut pas de récurrence de l'anthrax.

Chez un autre malade, un anthrax placé sur le côté du cou, vers le dos, avait été l'objet du traitement classique, par l'incision, les cataplasmes antiseptiques, les pansements. La guérison était complète, lorsque deux autres anthrax apparurent sur le bord supérieur de l'une des cicatrices. Une solution de chlorure adrenaline ayant été appliquée, les parties furent exposées à l'action des rayons de l'arc; deux fois en deux jours, pendant dix minutes, les anthrax disparurent complètement, sans signe de récurrence.

Dans un cas de cellulite du côté antérieur de l'avant-bras, existant depuis cinq ans, chez un homme âgé de cinquante ans, à la suite de la chute d'une barrique

sur cette partie, le pus s'échappait de neuf endroits différents; la lentille de compression fut employée avec la lampe à proximité, de place en place, pendant cinq minutes, les séances ayant lieu tous les deux jours. Au bout de la deuxième séance le malade se déclara mieux, et après la troisième l'amélioration était très sensible. A partir de ce moment l'écoulement diminua; mais, au bout de huit séances, le malade, d'un caractère excentrique, interrompit le traitement.

Pour combattre la malignité, les rayons de l'arc de fer ont une action inhibitoire. Ils peuvent être un obstacle à la formation lente d'un épithéliome et même favoriser la granulation saine. Mais il ne faut pas y attacher une confiance trop grande lorsque le mal est très avancé; dans des cas semblables, les rayons X sont préférables. Pour l'épithéliome de la lèvre supérieure, auquel nous avons fait allusion plus haut, les rayons de l'arc de fer ont donné tout d'abord des résultats excellents, le mal étant en décroissance; mais, à un certain moment, l'amélioration cessa et le cas eut une fin fatale.

Un cas d'épithéliome existant depuis deux ans, chez un homme âgé de cinquante-quatre ans et situé sur le cou, comprenait également le lobe de l'oreille, mesurait cinq pouces au bord supérieur, trois au bord inférieur, quatre et demi le long du bord antérieur, et trois et demi au bord postérieur. Pendant plus de quatre mois, en soixante-quatorze séances, les rayons de l'arc furent appliqués de cinq à dix minutes sur chaque partie, et quelquefois plus longtemps; l'apparence chimique de la tumeur devint meilleure, le tissu granuleux s'affaissa et l'écoulement diminua. Les progrès étant lents, on appliqua sur l'épithéliome, avant de le soumettre aux rayons pendant les onze dernières séances, une solution ressemblant sur certains points à la solution Fowler, mais contenant le double d'arsenic. Les résultats ne furent pas assez encourageants pour compenser la douleur, et ce traitement fut discontinué. On employa alors les rayons X pendant vingt minutes, deux fois par semaine, et l'amélioration fut beaucoup plus sensible. Les rayons X ne sont employés que depuis un mois et le malade est toujours en traitement.

Pour un épithéliome de la lèvre inférieure, chez un homme de soixante-six ans, la tumeur, mesurant un pouce un quart horizontalement, et trois quarts de pouce verticalement, s'était formée depuis un an. La cataphorèse mercurique de zinc fut employée deux fois dans les parties projetantes, 15 milliampères pendant quinze minutes la première fois, et 12 milliampères pendant quinze minutes, la seconde fois, après anesthésie locale de cocaïne. Les rayons ultra-violets furent ensuite appliqués pendant un mois, presque tous les jours, vingt-quatre fois, les séances variant de quinze à quarante minutes, cinq à dix minutes sur une partie, en employant un compresseur de cristal de roche, et en protégeant la peau saine. Ensuite on recourut quatorze fois encore à la cataphorèse de zinc mercurielle, avec 10 milliampères pendant dix minutes, en l'espace de trois semaines. A la suite, les rayons ultra-violets furent appliqués vingt et une fois presque journellement. Aux dix-huit dernières séances on employa une solution d'arsenic pour agir par photophorèse. Pendant un mois après, le traitement consista en l'application des rayons X avec un tube élevé, pendant dix minutes; l'amélioration devint plus rapide (1).

Un ulcère rodent situé au-dessus du sein, chez une femme mariée, multipare,

(1) L'amélioration ne s'étant pas maintenue, le traitement fut interrompu trois semaines plus tard.



âgée de cinquante-cinq ans, existant depuis deux ans et excisé deux fois, fut soumis aux rayons X pendant neuf mols et demi, avec succès variable. Les rayons de l'arc de fer furent alors employés pendant trois mois, sans effet apparent, et l'on recourut encore aux rayons X d'une manière intermittente pendant dix mois, avec légère amélioration, surtout à la base de l'ulcère.

Dans un cas diagnostiqué par un confrère comme ulcère rodent, il y avait une petite tumeur avec verrues, sur le côté gauche du nez. Le malade était âgé de soixante-quatre ans et avait remarqué la tumeur depuis trois ans. Dix-sept séances par les rayons de l'arc combinés avec les rayons X, s'étendant sur une période de sept mois, causèrent l'atrophie de la tumeur, mais non une disparition complète. Puis on employa une cataphorèse de zinc mercurielle, 3 milliampères pendant cinq minutes. Ce traitement ne détruisit qu'une petite partie, et, quatre mois plus tard la tumeur disparut entièrement par l'électrolyse, l'électrode positive étant une aiguille de platine introduite dans la tumeur, 3 à 5 milliampères pendant cinq minutes. On n'eut pas besoin de recourir à un traitement ultérieur.

Une tache sénile, signe précurseur de l'ulcère classique, sur la joue d'une vieille dame, fut exposée aux rayons de l'arc de fer dix-huit fois en deux ans ; les séances variant de quatre à six minutes, ordinairement cinq, une fois dix, amenèrent la disparition complète. Une séance au delà de cinq minutes produisait une réaction marquée, accompagnée d'une grande exfoliation.

Dans le lupus vulgaire, lorsque le mal n'est pas profondément situé, les rayons ultra-violets sont souvent très efficaces; mais, si le mal existe à une certaine profondeur, et surtout si la pigmentation est grande, les résultats peuvent être nuls.

On peut citer un fait à l'appui. Une femme mariée, âgée de trente ans, donna les renseignements suivants: de cinq à treize ans, elle eut un catarrhe naso-pharyngien très sérieux, la menstruation toujours trop fréquente et trop abondante, condition qui empira après son mariage, à l'âge de vingt-quatre ans; fausse couche de sept semaines, cinq mois plus tard; inflammation des ovaires, deux ans après le mariage; malade sérieusement pendant trois mois, puis, deux mois après une appendicite, gardant le lit sept semaines, les pertes trop abondantes pour permettre l'opération. Huit mois plus tard, le poignet gauche commença à la faire souffrir; tout d'abord, elle remarqua qu'elle ne pouvait rien tenir dans la main, puis le poignet se mit à enfler et devint douloureux. L'année suivante, une petite grosseur se forma à la jonction du nez et de la joue gauche ; elle fut cautérisée, mais réapparut plus loin sur la joue ; guérie par un emplâtre, elle se reforma au-dessus et dessous la première place. D'août à décembre de cette année-là, la malade eut une ulcération de l'estomac et des intestins; au printemps suivant, l'ulcère s'étendit à la lèvre supérieure et aux joues; on fit un curetage en juin, qui n'amena pas la guérison, laquelle fut opérée par un onguent. En août, un abcès tuberculaire apparut sur le coin gauche de la lèvre supérieure; il fut incisé et guéri pour quelque temps. En janvier suivant, la peau du poignet gauche se rompit : il y avait deux ans et huit mois qu'il était atteint. Deux des os du poignet étaient maintenant à nu; la peau guérit à plusieurs reprises, mais à intermittences. Cinq mois après cela, la malade se présenta pour le traitement de la lésion de la figure. A cette époque, le lupus s'étendait sur la partie gauche du nez, la partie adjacente de la joue, la narine gauche et le côté gauche de la lèvre supérieure : toutes ces parties enflées et recouvertes de croûtes. La figure fut soumise aux rayons pendant un mois, tous les deux ou trois jours. Puis, ensuite, le poignet reçut le même traitement, les progrès

n'étant pas satisfaisants à la suite d'un onguent ordonné par un confrère. Il existait deux taches circulaires, dénudées d'épiderme et ulcérées, l'une sur le dos du poignet, mesurant un pouce et demi de diamètre, l'autre au delà, vers la base du pouce, et de un demi-pouce de diamètre; ces parties étaient très douloureuses. Le poignet fut traité, au moyen de la brosse de décharge statique, cinq séances; puis, trois fois les rayons X sur le poignet, aussi bien que sur la figure. Au bout des treize séances suivantes, s'étendant sur une période de cinq semaines, le poignet fut soumis aux rayons ultra-violets pendant huit minutes chaque fois, et la figure dix minutes. On interrompit le traitement pendant trois semaines, et pendant ce temps, en essayant de soulever la tête d'un frère malade, la nouvelle peau qui s'était reformée sur le dessus du poignet se déchira de nouveau, mais, malgré cela, elle guérit complètement, et, depuis un an, n'a été l'objet d'aucun traitement. Ce résultat démontre ce que peuvent accomplir les rayons ultra-violets dans certaines conditions, lorsqu'il n'est pas besoin d'une grande pénétration.

Dans les cas où existe une grande pigmentation et profonde, les rayons ultra-violets sont sans compétence, ainsi que le prouve le cas précédent, en ce qui concerne la lésion de la figure. Deux mois durant on traita au moyen des rayons X, puis cinq semaines par les rayons ultra-violets, suivis d'une interruption de trois semaines. On recourut ensuite aux rayons de l'arc de fer. Après cinq séances, il se développa une attaque d'érysipèle sur le côté droit de la lèvre supérieure, un endroit qui n'avait pas été atteint par le lupus; il comprenait les deux côtés de la figure et sous le menton, et pendant un certain temps le malade ne put ni voir ni entendre. A la convalescence, le lupus se trouva guéri, à l'exception d'une tache de la grosseur d'une épingle, sur la narine gauche, mais, par la suite, elle disparut, ne laissant qu'une croûte. Dix semaines après la dernière séance, la figure fut soumise aux radiations de l'arc en fer pendant un mois. Alors se manifestèrent les symptômes d'une seconde attaque d'érysipèle, mais, afin de faire avorter l'attaque, on procéda à une séance de rayons ultra-violets de dix minutes. Soit par coïncidence, ou à cause de l'action thérapeutique des rayons, cette attaque fut moins grave comme étendue et durée. Le mal débuta sur la joue gauche, s'étendit jusqu'à l'oreille gauche, mais cette fois les yeux ne furent pas atteints, et la malade put reprendre son traitement au bout de trois semaines.

Après quatre autres semaines de rayons, une masse s'étant formée sous le menton, on recourut aux rayons ultra-violets, et une semaine plus tard le côté droit du nez ayant été envahi par le lupus, il fut également soumis aux rayons ultra-violets. Une semaine plus tard, le menton enflait, devenait ulcéré et prenait la forme serpigineuse. Pour produire la fluorescence des tissus on ordonna l'administration interne de quinine bi-sulph. grs X une heure avant le traitement recommandé par Morton. Quatre mois durant le traitement par les rayons ultra-violets fut continué sans grands résultats quant au nez, et à peine meilleurs quant au menton.

En même temps que l'on continuait le traitement sur le menton, on recourut pendant deux semaines aux rayons X pour le nez, et à l'administration interne de la préparation connue sous le nom de « morrhuol-créosote ». Puis les rayons ultra-violets furent interrompus, le traitement consistant uniquement dans les rayons X et la créosote, avec application d'huile d'eucalyptus dans de la glycérine, avant le traitement.

Une attaque de dysenterie suspendit le traitement pendant deux semaines,

mais la guérison continua malgré cette circonstance, le côté gauche du nez et la partie centrale de l'ulcère sous le menton étant guéris. Ce cas intéressant est toujours en traitement.

D'autres cas de lupus vulgaris, traités avec succès par les rayons ultra-violets, sont cités dans un mémoire préparé pour le Congrès international d'électricité.

D'après tout ce qui a été dit, on peut donc affirmer que les rayons de l'arc de fer possèdent une valeur thérapeutique qui leur est propre.

Remarques sur les courants de haute fréquence et leur action thérapeutique (1), par Walter H. White, de Boston, ex-président de l'American electro-therapeutic Association, membre de la Société française d'électrothérapie.

C'est Henry, en 1842, qui, le premier, découvrit la possibilité des courants de haute fréquence et de haute tension, et Von Helmholtz, en 1847, que les décharges de la bouteille de Leyde oscillaient sous certaines conditions. Par des expériences sur l'étincelle électrique, Feddersen, un médecin danois, en 1850, trouva, par suite de la réflexion dans un miroir rotatoire, que la décharge d'étincelle avait un mouvement périodique; il calcula que la période de ces oscillations était environ de un millionnième de seconde. En 1888, Heinrich Hertz, un savant allemand, découvrit qu'en faisant passer les étincelles d'une bobine d'induction, entre une fente d'étincelles formée par deux boules polies, celles-ci vibrant rapidement, envoyait dans l'éther des ondes dans toutes les directions; ceci fut découvert au moyen d'un cercle en fil de cuivre ayant une petite fente d'étincelles qui, tenu de manière à permettre aux ondes d'éther de traverser l'anneau, les vibrations électriques en se formant produisaient des petites décharges d'étincelles à travers la fente du cercle. Ce cercle est appelé résonnateur.

Le phénomène de résonance a été illustré par les expériences de sir Olivier Lodge, dont les leçons récentes figurent dans les archives des rayons Rœntgen. Deux bouteilles de Leyde sont placées l'une près de l'autre, une bouteille reliée à une machine statique. Un fil recourbé relié à la partie antérieure de la bouteille, à une petite distance de la partie extérieure, forme une fente d'étincelles, et les deux fils de la machine statique sont reliés par un fil en travers pouvant glisser pour ajuster le système.

La seconde bouteille a un fil relié à l'extérieur, et courbé de manière à pouvoir approcher la boule reliée à la partie interne de la bouteille, formant une seconde fente d'étincelles. Le décharge de la bouteille nº 1 met en mouvement la décharge de la bouteille nº 2.

Le courant primaire, provenant soit d'un circuit alternatif, soit d'un moteur générateur, traverse un transformateur, qui augmente le voltage de 10,000 à 30,000 volts et plus; ceci est déchargé par des condensateurs à une fente d'étincelles. C'est le courant primaire d'une bobine secondaire. Ce courant alternatif primaire de haute fréquence induit un circuit alternatif secondaire de haute fréquence et de haute tension. Cette haute tension pénètre la plupart des matières

---

(1) Mémoire lu à la quatorzième réunion annuelle de l'*American electro-therapeutic Association*, tenue à Saint-Louis, du 13 au 16 septembre 1904.



isolantes, telles que le caoutchouc et le verre. La dimension des condensateurs, la largeur des fentes d'étincelles, la longueur de la bobine primaire, change le degré de fréquence, et le fil secondaire doit être réglé suivant le taux des oscillations ou la durée de fréquence. L'appareil entier doit être mis au ton, ou résonance, afin d'obtenir le meilleur effet.

La longueur du fil de la bobine primaire diminue l'obstacle en préservant le haut voltage, et le nombre de tours de la secondaire nous donne la haute tension. Freund, dans son livre, page 162, dit : « Il n'y a pas une grande différence entre les effets biologiques de l'électricité statique faradique et de haute fréquence. Les différences qui existent dépendent simplement de la force du courant employé dans chaque cas. Les effets sont mécaniques, électrolytiques et thermiques. » Les trois méthodes principales employées pour obtenir les courants électriques de haut potentiel et de haute fréquence sont d'abord au moyen du solénoïde de d'Arsonval; deuxièmement, par le résonnateur Oudin; et, enfin, par la bobine Tesla, ou une de ses modifications. Une courte description de ces méthodes a été publiée dans le numéro de mars, du journal *Advanced therapeutics.* Les spécialistes étrangers condamnent le système Tesla, à cause de l'ampérage considérable sans moyen de le contrôler. On a, aujourd'hui, obvié à cet inconvénient, et nous avons deux bobines qui me paraissent supérieures aux deux autres systèmes : elles sont plus compactes et d'une application plus générale.

Suivant Hertz, les fibres nerveuses répondent lorsqu'elles sont excitées par un stimulus électrique de 6,000 à 10,000 vibrations. L'extrême fréquence ne produit aucune impression sur les nerfs moteurs ou sensoriels, à cause de l'extrême rapidité de la vibration qui atteint des centaines de millions par seconde. Ce courant possède une pénétration et un effet marqués sur la circulation par son bombardement moléculaire qui a un effet satisfaisant sur les congestions, soit aiguës ou chroniques, sur les erreurs du métabolisme, en augmentant l'élimination de l'acide urique et CO_2, augmentant la production de la chaleur, retardant la croissance des affections parasites et diminuant la virulence des toxiques produits par ces bactéries. Le Dr G. Herschell, de Londres, dit : « La clef pour comprendre les effets des courants de haute fréquence est de se rappeler qu'ils peuvent exercer une action multiple, savoir : augmenter le métabolisme, calmer la sensibilité, exciter le système sympathique des nerfs, augmenter ou diminuer les fonctions des glandes, de tonifier les fibres musculaires, et, incidemment, pour agir comme tonique général. »

Des malades ayant été soumis à une autre forme de traitement électrique peuvent dire que « ce n'est rien », mais on peut les convaincre en approchant d'eux une électrode vacuum, pendant qu'ils ont en main une électrode métallique reliée à l'un des pôles d'une machine de haute fréquence : le tube s'allumera et ils seront entourés par les ondes du courant. Le traitement par la haute fréquence est plus agréable pour le malade, comparativement au statique, par l'absence de douleur que causent les étincelles de cette dernière machine. Le malade reprend ses sens plus rapidement avec le traitement de haute fréquence que par le statique; à la suite du traitement il dit ordinairement qu'il a sommeil, ce qui montre l'effet sédatif, et il y a une moiteur de la peau indiquant l'action plus grande des glandes. L'action est remarquable dans les cas de pression par suite de congestion et dans les cas d'assimilation défectueuse.

Par ces applications, soit par les effluves ou par les tubes vacuum, j'ai guéri des cas de rhumatisme chronique, arthrite, neuritis, neurasthénie, constipation,

hémorroïdes, tuberculose, herpès, eczéma, salpingite, et érosion cervicale (un cas existant depuis douze ans et menaçant de tourner en carcinome).

Cas I. — Mrs A..., cinquante-deux ans; salpingite accompagnée de métrite chronique; malade envoyée par son médecin; avait été soumise à un curetage à cause de pertes en mars 1901. En mai 1903, elle fut examinée par le Dr Maurice Richardson, appelé en consultation, qui se déclara adversaire d'une opération. En août 1903, elle fut curetée une seconde fois; mais ces operations n'arrêtèrent pas les pertes à aucun moment. Elle se présenta chez moi en janvier 1904; j'employai le courant continu, 35 volts de 25 à 30 milliampères, l'électrode intra-utérine d'Apostoli comme pôle négatif, le coussin abdominal de 150 c. m. comme pôle négatif; traitement répété une ou deux fois par semaine, avec succès variable jusqu'au 16 avril. Le 30 avril, je me servis d'une électrode intra-utérine avec une extrémité en cuivre, comme pòle positif, et le même coussin, comme pôle négatif, deux fois par semaine, pour six traitements, et depuis elle n'a eu qu'une seule perte; mais comme elle se plaignait de douleurs dans la région des ovaires, particulièrement du côté droit, j'employai l'électrode ovarienne comme pôle positif, avec le coussin sur l'ovaire, et ce traitement soulageait la douleur pendant plusieurs heures après chaque application.

Le 25 juin, je commençai avec le traitement de haute fréquence, me servant pour cela d'un tube vacuum vaginal spécial, du type disque plat, sur la région ovarienne, le courant actionné aussi longtemps que possible de cinq à huit minutes, deux fois par semaine; la malade reçut en tout treize traitements.

Les pertes et douleurs ont disparu, et la malade se sent tout à fait bien.

Cas II. — Mal de tête congestif, avec insomnie. Mme B..., trente-neuf ans, avait été sujette à ces douleurs occipitales depuis neuf ans, quelque temps après la naissance de son premier enfant. On lui avait enlevé une tumeur fibreuse en 1901, une autre fut découverte en avril 1903, quand on l'opéra de l'utérus, en pensant que ces maux de tête disparaîtraient. Elle avait été consulter deux spécialistes pour les maladies nerveuses, et une saignée avait été conseillée au moment des crises, à intervalles de trois à quatre semaines; mais ce traitement ne put être continué chaque mois: on recourut à la morphine. Elle me fut envoyée par son médecin, le 2 juin 1903, pendant une de ses crises. J'employai le courant de haute fréquence avec un tube vacuum, donnant un effet contre-irritant, qui lui permit de dormir jusqu'a 4 heures cette nuit-là ; le jour suivant, je répétai le traitement et la malade dormit la nuit entière.

Le 4 juin, son troisième traitement lui donna un répit d'un mois; elle revint le 3 juillet, un traitement, puis le 28 juillet, et je partis en vacances. Elle revint en novembre ; elle fut traitée les 18, 23, 24, 25 et 28 novembre, les 2, 5 et 9 décembre, avec l'espoir d'obtenir la guérison. Elle fut tranquille jusqu'au mois de février ; un seul traitement la soulagea.

Des difficultés de famille étaient la cause probable de ces crises; dans ces conditions, la guérison permanente était impossible. Je cite ce cas simplement pour montrer la facilité avec laquelle ces crises étaient surmontées.

Cas III. — Neurasthénie avec congestion cérébrale marquée. Miss C..., trente-deux ans, qui travaillait dans une grande maison de publications depuis l'âge de dix-sept ans, tomba, il y a quatre ans, avec des battements continuels dans la tête, et, depuis ces deux dernières années, elle était sujette à des crises douloureuses, ne pouvait fermer les mains, et il lui était impossible de marcher sans tomber. Elle fut envoyée à la campagne pendant cinq mois, et plus tard fut soumise au traitement de la machine statique, plusieurs mois, et elle me fut envoyée

par son médecin. Je commençai le traitement statique le 10 novembre 1903 et lui donnai une séance tous les jours jusqu'au 1er décembre. Comme son état ne paraissait pas s'améliorer, j'employai la haute fréquence sur l'occiput et l'épine en addition au traitement statique général. Le 11 janvier, le traitement de haute fréquence, jusqu'au 16 janvier, puis les séances eurent lieu trois fois par semaine jusqu'au 1er avril, puis deux fois par semaine, pour finir le 28 juillet. Les yeux étaient très congestionnés, l'on recourut à l'électrode vacuum pour les yeux. Le traitement de haute fréquence se fit au moyen de tubes vacuum sur l'occiput et l'épine, ainsi que sur l'estomac et les intestins.

Je cite ces trois cas comme étant les plus sérieux dont j'ai eu à m'occuper, pour lesquels j'ai employé d'autres formes de traitement électrique, mais après différents essais, je fus obligé de terminer par le courant de haute fréquence.

Ulcère syphilitique traité par l'énergie de lumière,

par MARGARET A. CLEAVES, M. D. (1).

Mrs W..., trente ans, mariée, sans enfants, ni grossesses. Le père vivant, âgé de soixante-treize ans; mère morte à cinquante-trois ans, « ménopause ». Appartient à une famille de huit enfants, tous d'une bonne santé. Sa santé a toujours été excellente jusqu'à son mariage et depuis jusqu'à la maladie actuelle. Son mari jouit également d'une bonne santé; il a subi une opération pour des hémorroïdes il y a cinq ans.

En juin 1903, elle s'éveilla ayant l'œil enflé. Le médecin fut appelé et la soigna pendant trois mois. Les tissus de l'œil étaient rouges et enflés, mais n'étaient pas douloureux.

Le médecin qui la soignait diagnostiqua un empoisonnement causé par la piqûre d'un insecte. En août 1903, on fit une incision sous l'œil et une quantité de pus s'échappa. En décembre 1903, elle fut opérée pour « une ouverture fistuleuse sous l'œil droit ». En mai 1904, le nez devint affecté et empira graduellement. En octobre, on vit apparaître un ulcère sur la lèvre supérieure, et le 20 décembre, ce fut le tour du haut du nez: le septum perforé, ulcération de la cavité nasale gauche, écoulement caractéristique. La lèvre était enflée et très rouge; il s'était formé un trou dans lequel on pouvait introduire l'index; écoulement, circulation lente. La malade avait été soumise à un traitement mixte pendant plus de deux mois et à quatorze expositions des rayons X, à deux jours d'intervalle entre chaque séance. Chaque exposition était suivie de la décharge de la brosse de la machine statique. Ces divers traitements n'apportèrent qu'une amélioration insignifiante. Le 21 décembre 1903, la malade se présenta à la consultation de l'auteur et l'on commença aussitôt le traitement au moyen des fréquences chimiques de la lumière.

La lampe avec électrode de fer, d'après le modèle de celle de Sophus Bang, fut employée : un traitement par semaine seulement; avant chaque séance, la lèvre était soigneusement dégagée des croûtes formées par l'écoulement de la partie ulcérée et du nez, au moyen d'une solution de peroxyde d'hydrogène; afin d'obtenir l'anémie nécessaire, on faisait une forte pression sur la partie au moyen de la lentille de compression de la lampe, et la lumière fut appliquée pendant cinq minutes seulement, pour la première séance; les séances suivantes de dix mi-

(1) Extrait de *l'Energie de lumière*, pages 644 et 645, article « Syphilis tertiaire », décembre 1904.



nutes chacune. A la suite de la première exposition, il s'établit une légère réaction, plus grande à la suite de la deuxième séance, avec diminution de l'inflammation, de l'enflure et de l'écoulement. L'ulcère prit une apparence saine, et, au bout de trois semaines, il était entièrement cicatrisé, ne laissant qu'une légère rougeur de la peau. Après la quatrième semaine, cette rougeur avait disparu, la peau était lisse, d'une couleur normale. Avec la guérison de la lèvre, il y avait une modification de l'écoulement nasal; le traitement fut dirigé sur la cavité nasale après la guérison de la lèvre. D'abord, la lumière de la lampe marine fut projetée dans la cavité nasale. Avec l'amélioration, une petite lumière incandescente fut projetée directement dans les narines et maintenue en position pendant cinq minutes chaque côté; trois applications furent faites, et l'écoulement nasal cessa et la membrane muqueuse entourant la perforation se cicatrisa. A sa dernière visite, le 28 janvier 1904, le nez et la lèvre étaient absolument dans l'état normal, il ne restait plus que l'apparence blanchâtre et glacée de la membrane muqueuse pour témoigner la nature du mal dont la malade avait été atteinte.

Les points intéressants de ce cas sont : 1° l'histoire, si l'on doit croire les dires de la malade, les causes remontaient à une piqûre d'insecte; 2° la non-fréquence des traitements, deux par semaine ; 3° l'amélioration de l'ulcération nasale, rendue évidente par le ralentissement de l'écoulement et l'apparence de la membrane muqueuse à la suite du traitement de la lèvre seule; 4° l'activité chimique intense de la lumière provenant de la lampe à électrode en fer. Cette lampe, riche en rayons violets et ultra-violets, était éminemment appropriée pour ces conditions. Par l'oscillation des corpuscules des ondes chimiques de lumière, surtout des ultra-violettes, les molécules d'oxygène sont amenés à vibrer eux-mêmes plus énergiquement, et l'influence s'étend, non seulement à l'oxygène des localités immédiates, mais aussi à la circulation environnante, ainsi que le prouve l'amélioration commençante de la membrane muqueuse nasale survenue avant l'application directe de la lumière.

Sur les redresseurs électrolytiques des courants alternatifs,

par R. DONGIER.

Le principe des clapets électrolytiques est le suivant : Quand, dans un électrolyte, plongent une électrode en aluminium et une autre électrode métallique, il ne se laisse traverser par un courant que lorsque l'aluminium fonctionne comme cathode. Pollak a montré que, en prenant comme électrolyte un phosphate alcalin, on peut ainsi redresser des courants dont la force électromotrice efficace atteint 200 volts; la deuxième électrode est en plomb. Dans ces conditions, quand l'aluminium fonctionne comme anode, il se recouvre d'alumine, qui constitue une couche isolante, tandis que le plomb est le siège d'un dégagement d'hydrogène; quand le courant passe en sens inverse, le plomb s'oxyde et l'alumine repasse à l'état d'aluminium. Telle est, du moins, la théorie de Pollak; les sels alcalins permettant de redresser des courants de fréquence assez grande (80 alternances par seconde), il paraît vraisemblable que les ions K ou Na réduisent l'alumine plus rapidement que ne le fait l'ion H. Nodon, qui emploie un alliage d'aluminium et de zinc, et une deuxième électrode de fer, pense que c'est un phosphate d'alumine qui arrête le courant lorsque l'aluminium est anode.

Quoi qu'il en soit, le clapet constitue un transformateur du courant dont le rendement est compris entre 70 et 80 %.

Naturellement, on s'arrange, au moyen d'une sorte de communication automatique, pour utiliser l'onde tout entière du courant à redresser : il suffit de mettre



chaque pôle de l'alternateur, par l'intermédiaire de deux clapets disposés en sens inverse, en relation avec les deux pôles du circuit où l'on veut produire du courant continu. De plus, en réunissant les deux pôles du circuit d'utilisation aux deux armatures d'un condensateur électrolytique, formé par deux plaques d'aluminium, plongeant dans du phosphate d'ammonium, la plaque positive ayant été recouverte par électrolyse d'une pellicule diélectrique de phosphate d'alumine, on atténue considérablement les variations du courant redressé.

(*Journ. de physique; in Eclairage électrique*, 30 juillet 1904.)

Les spasmes de l'intestin et leur traitement, par F. Aporti.

L'auteur a pu étudier un grand nombre de cas de spasmes intestinaux qui allaient de la simple contraction transitoire en anneau aux spasmes prolongés et énergiques, reproduisant le tableau de l'occlusion complète (iléus spasmodique).

Il a pu reproduire expérimentalement ce spasme sur les animaux en rendant l'intestin hyperexcitable par des irritations répétées produites avec de faibles courants électriques ou par des moyens mécaniques.

Lorsque la contracture atteint le gros intestin, elle prend une allure chronique, tandis que les formes aiguës affectent surtout l'intestin grêle.

Quant au traitement du spasme intestinal, j'ai pu constater que l'atropine ne donne de bons résultats que si on l'emploie à doses élevées qui deviendraient rapidement toxiques. Le traitement électrique est préférable. Dans les cas que j'ai eu l'occasion d'observer, j'ai appliqué les courants constants par la voie intra-rectale. — (XIIIe Congrès de la Soc. ital. de méd. interne, Padoue, 29 octobre au 1er novembre 1903; anal. *in Semaine méd.*, 11 novembre 1903.)

RADIOLOGIE

La rœntgenthérapie, par le Dr Guido Holzknecht, privatdocent de radiologie à l'Université de Vienne.

Le but visé dans cet article est d'enseigner la radiothérapie, dégagée de toute preuve expérimentale et spéculative, telle que la montre la pratique. En raison des étroites limites imposées, il est désirable qu'on veuille bien, pour ainsi dire derrière chaque proposition, imaginer tout un chapitre.

La pratique radiothérapique, telle que l'a développée l'auteur, pendant les deux dernières années, dans son institut privé, en prenant pour base les recherches faites jusqu'ici et en remaniant à nouveau les quatre chapitres principaux de la technique, telle qu'il l'a établie à l'hôpital général de Vienne et telle qu'il l'emploie depuis, repose sur les principes exposés plus loin; elle comprend, de plus, la technique des séances et ce qui, dans son domaine, appartient à la clinique, avec le cercle assez étroit des applications.

Principes. — Toutes les cellules qui ont absorbé les rayons de Rœntgen, par suite de l'action chimique de ces rayons, sont le siège d'un processus pathologique. A la peau, ce processus s'accompagne, si l'intensité du rayonnement est suffisante et après un certain temps de latence, des modifications inflammatoires, visibles à l'œil nu, qu'on désigne sous le nom de *réaction*. Dans presque toutes



les affections justiciables de la radiothérapie, ce n'est pas à la réaction inflammatoire qu'est liée l'action curative, mais à la *lésion cellulaire.* Elle consiste en un processus particulier de dégénérescence, dont seul le microscope peut donner la démonstration directe, et qui, à l'inverse de l'action des médicaments externes ou des médicaments véhiculés par le sang, attaque également et sans obstacle chaque cellule, chaque molécule cellulaire, sans dépasser les bornes de la région irradiée.

La lésion cellulaire aboutit, suivant son degré, à la guérison ou à la mort de la cellule (nécrobiose) (1); les cellules en voie de transformation cornée se détachent et les autres sont résorbées. Le degré qu'atteint le processus dépend de *la quantité de rayons de Rœntgen absorbée;* celle-ci détermine aussi le degré de la réaction inflammatoire secondaire (2).

Les diverses espèces de cellules de l'homme sain et des tissus malades sont, pour de mêmes quantités de rayons de Rœntgen absorbées, diversement sensibles (*action élective*) (3). Elles sont, en général, d'autant plus sensibles qu'elles sont le siège d'une rénovation cellulaire plus rapide, qu'elles sont plus riches en protoplasma, que le tissu est plus riche en suc. On peut, pour indiquer des types, citer :

Comme *très sensibles*, le tissu lymphoïde, la peau modifiée par le psoriasis, le tissu du mycosis fongoïde, etc.;

Comme *extrêmement sensibles*, la peau modifiée par l'inflammation, l'acné, le sycosis, le lupus, etc., le tissu épithéliomateux, les poils mucosiques, etc.;

Comme *moyennement sensibles*, l'épiderme sain et ses annexes;

Comme *moins sensibles*, le tissu conjonctif, les vaisseaux, la bordure des foyers de pelade, etc.

D'une part, l'action chimique spéciale qui atteint directement et également la substance cellulaire; d'autre part, les effets électifs : voilà ce qui constitue cette puissante énergie curative, si différente de tous moyens d'action thérapeutique et dont aucun observateur ne peut manquer d'être fortement impressionné.

Dans le cours d'une réaction, on distingue la période de latence, l'ascension, l'acmé, la descente et la durée de la réaction inflammatoire.

Ces diverses périodes sont reliées entre elles par des *relations dont voici la loi* : plus la dose donnée est forte, plus la période de latence est courte, plus l'ascension est rapide, plus l'acmé est élevée, plus est longue la durée totale de la réaction inflammatoire.

La connaissance d'une seule de ces conditions permet donc de trouver les autres; mais ce qui les domine toutes, c'est la grandeur de la dose et il n'en est pas de plus importante que l'intensité de la réaction; on distingue, à ce sujet, les quatre degrés suivants :

Premier degré. — Latence d'environ trois semaines. Processus de dégénération sans réaction inflammatoire, que décèlent seulement les effets extérieurs (desquamation et dépilation, résorption des tissus pathologiques). Intégrité de la peau.

Deuxième degré. — Latence d'environ deux semaines. Mêmes phénomènes

(1) Il ne faut pas confondre la nécrobiose cellulaire avec la mortification du tissu tout entier.

(2) Loi de Kienböck.

(3) L'élection relative est la même pour des cellules semblables. Il n'existe pas ici de différences individuelles notables dont on doive tenir compte; il n'existe pas d'idiosyncrasie, et une séance d'épreuve destinée à la rechercher n'aurait aucun but.

que ci-dessus; mais, de plus, phénomènes inflammatoires sans vésication. La peau recouvre son intégrité, sans cicatrice.

Troisième degré. — Latence d'environ une semaine. Mêmes phénomènes que ci-dessus, mais avec vésication, exfoliation et suintement. La peau se recouvre d'épiderme, se décolore et, plus tard, présente des signes d'atrophie.

Quatrième degré. — Latence d'environ une demi-semaine. Mêmes phénomènes que ci-dessus, mais avec nécrose. Il se forme finalement une cicatrice souvent après que la peau s'est temporairement recouverte d'épiderme.

Au point de vue thérapeutique, il faut compter surtout avec le premier et le second degrés; mais aussi, dans les tumeurs malignes, avec le troisième et le quatrième.

Modes de traitement. — Deux modes de traitement sont en usage :

1° *Le traitement à dose massive, où la dose qui suffit pour atteindre le degre de réaction désiré est donnée en une seule séance.*

Nombreuses sont les affections où une seule réaction suffit à la guérison (épithélioma, pelade, masses élémentaires du mycocis fongoïdes, favus, teigne tondante, etc.) Tout le traitement radiothérapique consiste alors en une séance unique.

Par contre, dans d'autres affections, une seule réaction n'est pas suffisante pour obtenir le succès (lupus, scrofuloderme, hypertrichose). On renouvelle alors la séance quand la réaction a pris fin, c'est-à-dire à des intervalles de quatre à sept semaines. Dans le chapitre des applications, on trouvera indiqué en minutes le *temps total d'irradiation* qui, en moyenne, est nécessaire, d'après l'expérience, pour atteindre les doses requises, à supposer, toutefois, qu'on manie l'ampoule comme il convient. S'il existe plusieurs foyers morbides, la durée du traitement doit être multipliée d'autant. On trouvera aussi indiquée en mois la durée de la cure, le temps qui s'écoule jusqu'au plein succès.

2° *Le traitement à doses fractionnées* (plus rare), d'où résulte, par la continuelle succession des réactions subintrantes, un état permanent de réaction, d'intensité variable. On fait usage habituellement de demi-doses à des intervalles de deux à trois semaines. Il y a avantage à donner la première dose presque entière (1).

Application du traitement. — Tous les modes de traitement se composent d'une ou de plusieurs applications ou séances distinctes, dont la technique est déterminée par le but à atteindre. On se propose, à chaque séance, de distribuer également à tous les points de la région traitée, et seulement à cette région, avec la moindre dépense de temps et de peine, une quantité déterminée de rayons de Rœntgen, correspondant à l'action en vue.

Il en résulte que la technique de l'irradiation doit être exposée aux quatre points de vue suivants : 1° fonctionnement rationnel des ampoules; 2° protection de la peau saine; 3° égale répartition du rayonnement; 4° dosage.

A) *Fonctionnement rationnel des ampoules.* — La *quantité* de rayons fournie par l'ampoule, en une séance, est le produit de l'*intensité* du rayonnement par le *temps* que dure cette séance : $Q = I \times T$. Pour atteindre en très peu de temps la quantité souhaitée, il faut donc disposer d'un rayonnement intense et

(1) Il faut rejeter l'ancienne pratique traînarde des séances fréquentes et même quotidiennes, à doses minimes, jusqu'à l'apparition des premiers signes de la réaction, Elle peut être employée seulement en l'absence de tout moyen de dosage.



d'une intensité durable. Tout dépend de l'appareil instrumental (1) dont la pièce la plus importante est l'ampoule de Rœntgen, c'est-à-dire une ampoule à air raréfié, traversée par des décharges électriques de très haute tension.

Les ampoules, suivant leur provenance, ont une valeur très différente; mais s'il importe de les bien choisir, il n'importe pas moins de les faire bien fonctionner (2). La résistance électrique de l'ampoule, qui dépend principalement de son degré de vide, est sujette à varier, et souvent assez vite. Mais c'est seulement avec une résistance moyenne, ni trop grande ni trop faible, qu'elle donne une grande intensité de rayonnement. On dit alors qu'elle est moyennement molle ou moyennement dure. Ainsi l'ampoule doit, au cours de son fonctionnement, posséder toujours une résistance moyenne. On doit donc savoir: 1° reconnaître cet état; 2° l'obtenir quand il n'existe pas; 3° le maintenir constant quand il existe.

1° Le type d'ampoule en question, de résistance moyenne, possède, comme signes caractéristiques, un bruit régulier de fine crépitation et une légère lumière bleue au voisinage de l'anode (3). Si le premier de ces signes fait défaut, l'ampoule est molle ; en l'absence du second, elle est dure. On ne peut entendre la crépitation quand, dans la même pièce, on emploie un interrupteur bruyant, tel que l'interrupteur de Wehnelt. Il n'est pas possible non plus de percevoir la lumière anodique s'il fait grand jour dans la pièce, la demi-obscurité est nécessaire. Le médecin n'a nul besoin de juger l'état de l'ampoule d'après l'image de sa main sur l'écran et de s'exposer aux risques qu'entraîne cette recherche.

2° Quand l'ampoule est quelque peu dure, on peut l'amener à l'état de mollesse convenable en augmentant la charge électrique (4). Quand elle est très dure, on n'augmente plus la charge électrique, mais on met en jeu le dispositif destiné à abaisser le degré du vide à l'intérieur de l'ampoule. Quand l'ampoule est molle, on peut l'amener à l'état convenable en diminuant la charge électrique. Quand elle est très molle, on agit autrement; on la laisse se refroidir et se reposer pendant un jour, mais on n'emploie jamais le dispositif destiné à élever le vide. Une ampoule neuve est le plus souvent trop molle. On la fait marcher à petite charge, en dehors de tout emploi thérapeutique, jusqu'à ce qu'elle soit devenue moyennement molle.

---

(1) A l'exception des ampoules, les appareils de diverses provenances sont presque équivalents. C'est au fabricant qu'il appartient, après s'être exactement renseigné sur la source d'électricité dont dispose le médecin, de lui fournir l'instrument approprié, de lui enseigner les manipulations nécessaires et de pourvoir aux réparations courantes. Le médecin peut puiser des connaissances détaillées dans les livres écrits spécialement à cette intention, mais, hors le fonctionnement des ampoules, ce sont, au point de vue pratique, des connaissances superflues.

(2) Elles doivent: 1° posséder une résistance constante; 2° s'adapter à la charge que l'on veut; 3° posséder un bon dispositif, rapide, commode et réglable pour la régénération du vide; 4° n'avoir que peu de tendance à la pulvérisation du platine. Par contre, le centrage coûteux de l'ampoule, nécessaire à la netteté des images radioscopiques et radiographiques, est ici superflu (Bibliographie, 12). Après avoir expérimenté presque toutes les marques, j'emploie presque exclusivement les ampoules de C. H. F. Müller, de Hambourg, type n° 12, à focus plat, ainsi que ses ampoules, beaucoup plus chères, mais beaucoup plus puissantes, à réservoir d'eau.

(3) L'échelle de dureté de Walter indique, pour cet état de l'ampoule, le n° 6; pour une ampoule plus molle, il marque de 3 à 5, et pour une ampoule plus dure, de 7 à 8.

(4) La charge de l'ampoule est déterminée par la fréquence et l'intensité des émissions de courant qu'elle reçoit ; on la règle, en l'augmentant ou en la diminuant, à l'aide de la manette dont est muni l'appareil.



3° L'ampoule reconnue moyennement molle ou rendue moyennement molle est maintenue dans cet état à l'aide d'une charge électrique convenable qui n'est ni trop forte ni trop faible. Cette *charge convenable*, on la trouve empiriquement en disposant d'abord la manette du rhéostat pour une charge moyenne qu'on abaisse ou qu'on élève ensuite quelque peu suivant qu'elle est reconnue trop forte (de par le ramollissement graduel de l'ampoule que signale la diminution ou la disparition de la crépitation) ou, au contraire, trop faible (de par le durcissement graduel de l'ampoule que signale la diminution ou la disparition de la lumière anodique, ainsi que l'augmentation de la crépitation).

Tel est ce que j'entends par *fonctionnement rationnel* des ampoules. Le médecin qui procède autrement n'en éprouve pas d'autre inconvénient que d'avoir besoin d'un temps plus long (1) pour atteindre la quantité de rayonnement qu'il désire, puisque l'équation $Q = I \times T$ n'en subsiste pas moins. Le mode de fonctionnement de l'ampoule est d'ailleurs une chose tout à fait indépendante du dosage.

B) *Protection de la peau saine.* — Un écran de plomb, de 2 millim. 1/2 d'épaisseur, absorbe les quatre-vingt-seize centièmes du rayonnement de Rœntgen, plus ou moins intense, qui le frappe ; les quatre centièmes qu'il laisse passer ne produisent aucune altération de la peau, même avec une dose tout à fait excessive (2). C'est avec un écran de cette sorte qu'on recouvre tout ce qu'on veut protéger. Comme le plomb tache, se froisse, se brise, perd de sa souplesse et n'est pas facilement lavable, on ne l'emploie pas à l'état de nature, mais recouvert de caoutchouc sur ses deux faces. Il suffit d'environ six morceaux de 33 centimètres sur 50 centimètres, d'une épaisseur de 1 millimètre, munis sur leur plus petit côté d'encoches demi-circulaires de diverses dimensions pour encadrer toujours, au moyen de leur assemblage, les foyers à traiter, quelle qu'en soit la forme. Les malades sont couchés et on fixe, à l'aide de sacs de sable, la région traitée ainsi que les feuilles de protection. Celui qui néglige de protéger la peau saine provoque aussi sur cette dernière une réaction qui correspond à la dose donnée, par exemple la chute des poils, et s'il donne à la région malade une dose trop forte, il endommage aussi plus ou moins vivement la peau saine.

C) *Régulière répartition de l'irradiation.* — L'intensité du rayonnement émis par un foyer punctiforme ou presque punctiforme, sous forme d'onde sphérique, diminue avec le carré de la distance. Ainsi, un rayon est d'autant plus faible qu'il a parcouru un chemin plus long. Deux rayons d'inégale longueur frappent donc avec une inégale intensité la surface irradiée. C'est ce qui arrive presque toujours en radiothérapie. Dans le cas seul où on irradie une portion de surface sphérique, tous les rayons qui vont du foyer punctiforme à la surface irradiée peuvent avoir la même longueur, encore faut il que leur longueur soit celle du rayon de cette sphère. Mais on a rarement affaire à des surfaces à peu près concaves (creux poplité, creux axillaire, creux formé par la partie latérale du cou et l'épaule), presque toujours, au contraire, il s'agit de surfaces planes ou convexes. Qu'on se représente, à l'aide d'un dessin schématique, les rayons qui frappent les divers points de ces surfaces, et on reconnaîtra qu'ils ne sont pas égaux, que les rayons à la périphérie et au milieu du champ d'irradiation ne peuvent avoir la même longueur (3). L'intensité du rayonnement n'est donc pas

(1) Séances plus nombreuses ou séances plus longues.
(2) Grünfeld et Holzknecht.
(3) De plus, l'angle d'incidence des rayons aux divers points de la surface irradiée joue encore un grand rôle.

la même en ces divers points et l'irradiation est inégalement répartie. Mais on remarque aussi que cette inégalité de répartition est réduite au minimum quand le foyer des rayons est placé perpendiculairement au-dessus du centre de la surface irradiée (1), et à une assez grande hauteur au-dessus de cette surface. Quand ces deux conditions sont satisfaites, on atteint à une régularité de répartition non pas absolue, puisque c'est impossible, mais relativement satisfaisante, et l'expérience m'a conduit à cette règle empirique : l'ampoule doit être placée perpendiculairement au-dessus du centre de la région à irradier, le foyer des rayons à une distance au moins double du plus grand diamètre de cette région, si la surface est plane ou presque plane, à une distance plus grande, si elle est convexe.

Au cas où le champ d'irradiation est très grand, la durée de la séance deviendrait très longue. Aussi ne dépasse-t-on jamais, pour l'ampoule, une distance de 30 centimètres; mais, en pareil cas, on divise la région trop vaste en parties plus petites qu'on irradie l'une après l'autre, à plus courte distance (2), comme si chacune d'elle était seule; on se dispense seulement de protéger les parties déjà irradiées ou destinées à l'être à leur tour un peu plus tard, de telle sorte que les champs d'irradiation partielle s'entre-croisent et se superposent.

On voit que la distance du foyer des rayons à la peau est un facteur important au point de vue de l'égal degré de la réaction dans tous les points irradiés et qu'elle ne doit pas être arbitrairement choisie, au gré de chacun, comme cela se passe encore presque partout. Mais elle n'a rien à faire avec le dosage et dépend uniquement de l'étendue de la surface traitée. Au chapitre des applications sont indiqués tous les cas où on peut négliger cette égale répartition du rayonnement; on opère alors à plus petite distance pour abréger la durée de la séance.

Celui qui ne se préoccupe pas de cette égale répartition, dans les cas où elle est nécessaire, obtient des réactions irrégulières, trop faibles à la périphérie ou trop fortes au centre de la surface irradiée. Celui qui, au contraire, place l'ampoule à une distance plus grande que la distance exigée pour une régularité suffisante augmente sans utilité la durée ou le nombre des séances.

Distribuer les diverses positions de l'ampoule au-dessus de grandes surfaces, régulières ou irrégulières, de formes variées, comme nous les présente la pathologie, est souvent difficile. C'est une occasion, pour chaque cas particulier, de répartir plus également le rayonnement, et, d'après les facteurs en jeu, de perfectionner et d'affiner la technique. A ce point de vue, on distingue des autres le radiothérapeute accompli moins par l'exactitude de ses doses, par la courte durée de ses séances, que par l'égale répartition des réactions qu'il provoque; à ce facteur, on mesure le soin avec lequel il travaille. Car les formes si variées de la surface du corps, avec toutes les particularités individuelles, ne permettront jamais de donner des règles géométriques pour obtenir, dans la distribution des réactions, une régularité parfaite.

D) *Dosage.* — Le dosage comprend tout ce qui tend à faire absorber à la région irradiée une quantité déterminée, ni trop forte, ni trop faible, de rayons de Rœntgen. On trouvera plus loin, au chapitre des applications, la quantité convenable pour chaque cas particulier.

L'unité de quantité, pour les rayons de Rœntgen, est l'unité H (3); c'est le

(1) Il s'agit seulement du point d'émission, la position du plan de l'anticathode est indifférente.

(2) Toujours comptée du foyer des rayons et non de la paroi de l'ampoule.

(3) Cette unité a été choisie, mais non exactement définie, par le Dr Holzknecht.



tiers de la dose dont l'absorption par la peau du visage, chez l'adulte, provoque une réaction appréciable.

On mesure la quantité de rayons de Rœntgen absorbée par la peau au moyen du chromoradiomètre (1). Le godet réactif, qui est l'un des éléments de cet appareil, placé au voisinage de la surface traitée, prend, au cours de l'irradiation, une teinte verte dont l'intensité dépend de la quantité de rayons absorbée; on l'évalue par comparaison avec une échelle de teintes, préalablement déterminées et fixées. Le godet réactif et la peau qui l'avoisine absorbent la même quantité de rayons de Rœntgen ; la modification visible du godet sert donc à mesurer la modification invisible de la peau qui n'apparaîtra que plus tard, après la période de latence. Dans la pratique, on procède de la manière suivante : pour chaque irradiation, on place le godet réactif en un point qui sera indiqué plus loin et de temps en temps, toutes les cinq minutes environ, on le compare à l'échelle (en l'exposant très rapidement à la lumière du jour ou à celle d'une forte lampe) ; on s'assure ainsi que la teinte désirée est atteinte. Si tel est le cas, on met fin à l'application et le godet réactif est, pendant une journée, exposé devant la fenêtre à la lumière du jour qui le décolore et le met en état de servir de nouveau.

Le godet réactif, au début de l'irradiation, est placé soit sur la peau de la région traitée, au plus près du foyer des rayons, soit plutôt, pour ne pas mettre obstacle au rayonnement, à une distance équivalente, en un autre point de la région traitée, par exemple sur le bord de l'écran protecteur.

La surface du godet réactif doit être placée de manière à être frappée perpendiculairement par les rayons. Pour donner la dose convenable de rayons, pour éviter les doses trop fortes et les doses trop faibles, une seule chose importe, c'est de manier comme il faut le chromoradiomètre. Toutes les autres mesures techniques, et particulièrement celles qui ont trait au fonctionnement rationnel des appareils, n'ont d'importance que pour épargner le temps et la peine du médecin.

Puisque, en dépit des affirmations contraires, on n'a pas démontré l'existence d'une idiosyncrasie vis-à-vis des rayons de Rœntgen, c'est à des doses trop fortes qu'il faut attribuer les lésions parfois observées. Leur nombre a constamment diminué avec le perfectionnement de la méthode de dosage. Voici, à cet égard, ma statistique :

Années.	Nombre des réactions.	Trimestres.	Nombre des réactions.	Nombre des lésions.	Pourcentage des lésions.
1900	30	4e	30	6	20 0/0
1901	209	1er	12	0	0
		2e	50	7	14 0/0
		3e	47	12	25,5
		4e	33	4	6,5 0/0
1902	1183	1er	92	6	9,5 0/0
		2e	63	6	4,8 0/0
		3e	146	7	0,7
		4e	882	6	0
1903	2580	1er	795	0	0
		2e	702	0	0
		3e	673	0	0
		4e	410	0	0
1904	»	1er	600	0	0

(1) Voir Bibliographie, 5.

La soudaine augmentation du nombre des cas traités est le résultat de mon entrée à l'hôpital général de Vienne, comme directeur du laboratoire de rœntgenthérapie. A partir de l'automne 1902, le chromoradiomètre fut mis en usage et employé, dans chaque cas, à doser les rayons.

Applications. — La technique exposée plus haut forme un ensemble indépendant, facile à apprendre et qui exclut tout danger; elle est mise en œuvre contre une série d'affections cutanées. On donnera seulement les indications certaines de son emploi, avec la technique et le pronostic qui appartiennent en propre à chacune d'elles, en laissant de côté les indications encore incertaines. L'ordre d'exposition est le suivant : on commence par les affections où l'emploi de la radiothérapie est rigoureusement indiqué; on continue par celles où la radiothérapie agit parfaitement, mais où l'étude comparative entre ses effets et ceux des traitements habituels n'est pas encore achevée ; enfin, on termine par les cas où la radiothérapie n'exerce le plus souvent qu'une action adjuvante ou palliative, en donnant toujours les indications spéciales de son emploi.

I. Le cancroïde plan et végétant de la peau.

Egalité de la répartition : a de l'importance.

Protection des parties saines : a de l'importance au delà d'une bordure de 1 centimètre.

Mode d'application : à pleine dose, une fois; pour le reste, répétition des séances à des intervalles d'un mois.

Dose : 4 à 5 H.

Latence : deux semaines.

Réaction : du deuxième degré.

Acné : au cours de la troisième semaine.

Evolution : décapage en cas de papillome; résorption dans les formes infiltrées et ulcérées; épidermisation. Le mal persiste longtemps en certaines régions d'accès difficile (replis de l'oreille externe, angle des paupières, narines), par suite de l'impossibilité où se trouve le médecin de répartir également la dose.

En l'absence de petits foyers persistants, bientôt reconnaissables, on n'observe pas de récidive.

Durée totale de l'irradiation : de cinq à vingt minutes.

Durée de l'évolution : d'un à plusieurs mois.

Le cancer de la peau, qui croît rapidement et se développe en profondeur, offre au traitement des conditions beaucoup moins favorables.

Dose : 10 à 20 H.

Indications. — Tous les cancroïdes superficiels qui n'ont pas envahi la peau dans toute son épaisseur. Les cancroïdes qui, présentant des foyers superficiels et étendus, à côté de foyers profonds, ont avantage, au point de vue esthétique, à être d'abord traités par la radiothérapie plutôt que par l'extirpation, mais c'est à cette dernière méthode que revient le traitement des foyers profonds.

II. Favus.

Egalité de la répartition : très importante (les récidives surviennent aux points insuffisamment frappés). La tête est divisée en six régions au-dessus desquelles on donne à l'ampoule six positions successives, la distance du foyer à la peau mesurant 15 à 18 centimètres.



Protection des parties saines : comme d'ordinaire.

Mode d'application : une fois à pleine dose. Aux points qui demeurent non dépilés, il faut rapidement donner une nouvelle dose, sans quoi on observe une récidive.

Dose : 4 à 5 H.

Latence : deux semaines.

Réaction : du deuxième degré sur les régions enflammées, du premier degré sur les régions non enflammées.

Acné : au cours de la troisième semaine.

Evolution : dépilation, desquamation souvent par de larges lambeaux, épidermisation des parties excoriées. Il n'est pas nécessaire d'accélérer la desquamation par des lotions savonneuses, mais il est recommandé, pendant cette période, de changer de coiffure et de vêtements. On n'observe pas de récidives, sauf en cas d'irradiation irrégulière (elles proviennent des points non dépilés). C'est seulement six semaines après l'épilation que les cheveux repoussent (d'abord presque toujours un peu plus foncés), partout où le processus secondaire d'ulcération favique n'a pas détruit les papilles (la repousse fait défaut si la dose a été trop forte).

Durée totale de l'irradiation : quinze minutes environ par région; quatre-vingt-dix minutes environ pour toute la tête.

Durée de l'évolution : jusqu'à l'achèvement de la repousse des cheveux : trois mois.

Indications : tous les cas.

III. Teigne tondante.

Technique et évolution exactement comme dans le favus.

IV. Alopecia areata (pelade).

Il en existe deux formes qu'auparavant on ne pouvait distinguer. L'une est guérie parfaitement par la radiothérapie, l'autre est complètement réfractaire. On fait donc une irradiation d'épreuve sur un foyer circonscrit. La rougeur et la desquamation témoignent, pendant la troisième semaine, d'une réaction qui est suivie ou non, au cours du troisième mois, de la repousse des cheveux. Suivant l'effet produit, on traite la tête tout entière ou on abandonne le traitement.

Egalité de la répartition : importante.

Protection des parties saines : à l'exception d'une bordure de 1 à 2 centimètres autour des foyers.

Mode d'application : à pleine dose, une fois.

Dose : alopécie de la barbe, 3 à 4 H; alopécie de la tête, 4 à 5 H.

Evolution : dépilation des cheveux en bordure autour des foyers. Dans les cas positifs, les cheveux repoussent, sur les foyers peladiques, six semaines seulement après l'épilation; ils sont, au début, plus foncés et plus raides qu'ils n'étaient primitivement, leur apparition précède quelque peu la repousse des cheveux sains dépilés. On n'observe pas de récidive.

Evolution : dépilation des cheveux en bordure autour des foyers. Pour toute la tête, quatre-vingt-dix minutes environ.

Durée de l'évolution : trois mois.



V. Mycosis fongoïde.

Egalité de la répartition : moins importante.

Protection des parties saines : moins importante.

Mode d'application : à pleine dose, une fois; dans le cas de grosses tumeurs, après qu'elles sont affaissées, de nouveau une demi-dose.

Dose : suivant le volume de la tumeur, 3 à 5 H.

Latence : cinq à six jours.

Réaction : du premier degré.

Evolution : résorption des tumeurs. Décoloration et disparition de l'anneau prémycotique, ainsi que des phénomènes inflammatoires d'infection secondaire. Les récidives, rarement observées au même endroit, mais résultant de la nature même de l'affection qui n'est pas une ma'adie locale, sont traitées de même. Tout autre mode de traitement de ce processus mortel demeure sans effet. Il semble que même dans les cas traités de cette manière et considérés comme entièrement guéris depuis un an, la mort finit par survenir à la suite de métastases dans les organes internes.

Durée totale de l'irradiation : cinq à trente minutes.

Durée de l'évolution : un mois.

VI. Acné vulgaire.

Egalité de la répartition : importante. Quand on irradie tout le visage, à 18 centimètres de distance du foyer, on donne à l'ampoule quatre positions successives. On la place en avant et de chaque côté du visage pour irradier les joues, le menton et la lèvre supérieure; au-dessous du menton pour irradier la région sous-maxillaire, la tête étant renversée en arrière; enfin, en avant du front. Il convient de protéger la muqueuse des lèvres.

Protection des parties saines : il faut dépasser de beaucoup les parties malades.

Mode d'application : une fois, à pleine dose.

Dose : pour le visage, 3 H et même 3 H 1/2; pour le tronc, de 4 à 5 H

Latence : une semaine.

Réaction : du deuxième degré au niveau des nodules inflammatoires, du premier degré dans les régions intermédiaires.

Acné : au cours de la troisième semaine.

Evolution : exacerbation du processus, apparition de nouveaux nodules, desquamation, guérison. S'il persiste quelques foyers circonscrits, il faut faire une nouvelle séance à pleine dose.

Durée totale de l'irradiation : cinq à quinze minutes par foyer.

Durée de l'évolution : un mois et demi.

Indications : tous les cas tant soit peu tenaces; ceux qui siègent au tronc sont particulièrement favorables.

VII. Sycosis.

Egalité de la répartition : très importante; la répétition des séances nuit à la repousse des poils. Pour l'irradiation de toutes les parties poilues du visage, le foyer, distant de 15 à 18 centimètres, est placé dans quatre positions successives :



en avant des deux joues, du menton et de la lèvre supérieure, au-dessous de la région sous-maxillaire; on fait s'entre-croiser les champs d'irradiation. La muqueuse des lèvres est à protéger.

Protection des parties saines : on irradie jusqu'aux limites de la région poilue, et dans le cas de foyers circonscrits, largement tout autour.

Mode d'application : une fois, à pleine dose. Défendre l'usage du rasoir.

Dose : 3 H 1/2, tout près de 4 H (les plus gros infiltrats ne doivent être ni scarifiés ni cautérisés).

Latence : une semaine.

Réaction : du deuxième degré.

Evolution : Ce processus subit une exacerbation, les pustules s'ouvrent, de nouvelles pustules apparaissent. Dépilation, guérison, repousse des poils en deux mois. Il convient de proscrire l'usage du rasoir pendant un an. Des récidives circonscrites sont observées, particulièrement lorsque persiste la source d'infection, par exemple, une rhinite chronique qu'il faut traiter, mais même en dehors de ces conditions. On renouvelle le traitement à dose réfractée (2 H, à trois semaines d'intervalle).

Durée totale de l'irradiation : dix à vingt minutes.

Durée de l'évolution : un mois et demi.

Indications : tous les cas tant soit peu tenaces.

VIII. Psoriasis vulgaire.

Egalité de la répartition : moins importante. Eloignement du foyer égal au plus grand diamètre de la région à traiter.

Protection de la peau saine : superflue, si la dose est convenable. Protéger le cuir chevelu et la barbe pour éviter la récidive (épilation).

Mode d'application : une fois, à pleine dose.

Dose : visage, jusqu'à 2 H. Tronc, jusqu'à 3 H. 1/2; en un mot, des doses qui ne provoquent pas de réaction inflammatoire. Dans le cas où cette réaction survient, le plus souvent toute la région qui en est le siège est envahie par le psoriasis. L'éruption, ainsi artificiellement provoquée, s'étend même souvent sur les régions non irradiées, antérieurement saines.

Latence : une semaine.

Réaction : du premier degré.

Evolution : avec le dosage indiqué il ne survient aucune modification inflammatoire. Les placards se fanent et se desquament. Les cas connus pour être rebelles à d'autres traitements ne se comportent pas autrement. Mais on est aussi peu à l'abri des récidives qu'avec la thérapeutique ordinaire.

Durée totale de l'irradiation : trois à dix minutes par foyer; pour le tronc et les membres tout ensemble, dans le cas de psoriasis généralisé, environ sept heures.

Durée de l'évolution : un mois.

Indications : les cas rebelles sont indiqués, mais il faut tenir compte, malgré la réduction très grande de la durée d'exposition par la technique expéditive, du long temps qu'exige l'irradiation totale. Tout autre traitement adjuvant est superflu.

IX. Scrofuloderma.

Egalité de la répartition : moins importante.

Protection de la peau saine : comme d'ordinaire.

Mode d'application : une fois, à pleine dose, et répéter la dose de trois à cinq fois, après la fin de la réaction.

Dose : 3 à 5 H.

Latence : deux semaines.

Réaction : du deuxième degré.

Evolution : la torpidité bien connue du processus disparaît rapidement, aussi bien en apparence qu'en réalité. Même les noyaux sous-cutanés et les ganglions se ratatinent, les ulcères se nettoient et s'épidermisent, les trajets fistuleux se dessèchent. Le plus souvent, les noyaux, même ramollis au centre, n'ont pas besoin de l'intervention chirurgicale.

Durée totale de l'irradiation : environ trente à quatre-vingt-dix minutes.

Durée de l'évolution : trois à cinq mois.

X. Lupus vulgaris.

1° La *forme plate*, qui montre des nodules lupiques distincts sans grande modification de la peau, ne présente pas d'indication pour la radiothérapie. Elle ne s'améliore pas nettement, par contre, il survient de l'atrophie cutanée.

2° *Forme plate ulcéreuse.*

Egalité de la répartition : importante.

Protection de la peau saine : l'irradiation doit comprendre une bordure de 1 centimètre de la région saine.

Mode d'application : une fois, à pleine dose; les séances doivent être répétées une à deux fois après la fin de la réaction jusqu'à la rénovation de l'épiderme.

Dose : 3 H, comme préparation au traitement de Finsen, autrement 4 H.

Latence : huit jours.

Réaction : du deuxième degré.

Durée : trois semaines.

Evolution : épidermisation rapide, et, par suite, transformation de la seconde forme en la première. Il devient alors contre-indiqué de continuer davantage la radiothérapie, surtout si l'on doit faire appel à la photothérapie.

Durée totale de l'irradiation : quinze à trente minutes.

Durée de l'évolution : environ deux mois.

3° *Forme hypertrophique avec et sans ulcération.*

Egalité de la répartition : moins importante.

Protection des parties saines : à l'exception d'une bordure de 1 centimètre.

Premier mode d'application (plus rarement employé, plus incommode et peut-être meilleur) : à dose réfractée : tous les quatorze jours une demi-dose pendant deux à quatre mois, jusqu'à ce qu'on obtienne un aplanissement notable ; on suspend alors le traitement. On attend la disparition de tous les phénomènes inflammatoires, et, au besoin, on répète le traitement.

Dose : 4 H.

Réaction : du deuxième degré.

Evolution : au début, rapide épidermisation, rapide affaissement des tissus hypertrophiés, puis ralentissement du dernier phénomène. Quand la lésion se trouve de niveau avec la peau saine, la continuation du traitement est contre-indiquée; c'est à la photothérapie qu'il faut recourir.

Deuxième mode d'application : à pleine dose, cinq à dix fois, à des intervalles d'un mois.

Dose : 3 à 5 H.

Evolution : comme ci-dessus; les effets sont aussi toujours comme ci-dessus; mais sans l'aide de la photothérapie et même en prolongeant le traitement, on obtient rarement une véritable guérison.

Durée totale de l'irradiation : une heure à une heure et demie.

Durée de l'évolution : cinq à dix mois.

XI. Verrues.

Egalité de répartition : sans grande importance en raison de l'exiguïté des lésions.

Protection de la peau saine : importante en raison de l'intensité de la dose.

Mode d'application : à dose réfractée. Une demi-dose tous les huit jours, ou à pleine dose.

Dose : 8 H.

Latence : deux semaines.

Réaction : du deuxième degré.

Évolution : élimination des verrues.

Durée totale de l'irradiation : environ vingt minutes.

Durée de l'évolution : environ un mois.

Indication : le désir d'éviter les cautérisations.

XII. Hypertrichosis.

Il s'agit du développement des poils du visage chez les femmes.

Egalité de la répartition : très importante; voir la technique spéciale à l'article sycosis.

Protection des parties saines : elle doit s'arrêter au bord des régions pileuses; la ligne qui la limite ne doit jamais, et pour quelque motif que ce soit, se trouver dans une de ces régions et il convient, au cours des diverses séances, de la déplacer à plusieurs reprises de quelques millimètres.

A. *Chez les personnes âgées* (survenant à peu près à l'époque de la ménopause) se rencontre rarement.

Mode d'application : une fois, à pleine dose; trois à quatre répétitions à la fin de la réaction, après des intervalles de cinq à huit semaines.

Dose : 3 à 5 H.

Latence : deux semaines.

Réaction : du deuxième degré.

Evolution : rougeur, desquamation, dépilation, décoloration. C'est seulement après trois ou quatre réactions qu'il ne pousse plus aucun poil ou seulement quelques poils clairsemés, décolorés et fragiles, et que persiste une légère altéra-



tion atrophique de la peau (aspect sénile). A ce moment, on suspend le traitement et on épile les poils isolés.

Durée totale de l'irradiation : quarante-cinq à soixante minutes.

Durée de l'évolution : quatre mois.

Indications : les cas qui défigurent, si peu que ce soit.

B. *Chez les jeunes personnes* (hypertrichose de la puberté). Il n'y a d'indication que pour les cas qui défigurent fortement.

Premier mode d'application : une fois, à pleine dose; répéter le traitement de cinq à quinze fois à des intervalles de six à huit semaines.

Dose : 3 H.

Latence : deux semaines.

Réaction : du second degré.

Evolution : d'abord, comme chez les personnes âgées. Après la cinquième ou la dixième réaction, la repousse est plus clairsemée ; on constate une légère atrophie et une légère décoloration de la peau ; avec de nouvelles réactions, ces deux processus s'accentuent. Quand le traitement est terminé, il pousse encore de nouveaux poils, tant que l'atrophie et la décoloration de la peau augmentent encore pendant des années, le plus souvent sous forme de taches irrégulièrement distribuées. Ce mode d'application devrait être abandonné.

Deuxième mode d'application : à dose réfractée ; 2 H à des intervalles de trois, puis de quatre semaines, pendant six mois. On suspend le traitement pendant deux mois pour le reprendre comme au premier jour. On le suspend de nouveau pour rechercher si les poils repoussent et si la peau s'atrophie. Suivant le degré de la repousse, on voit si la reprise du traitement est nécessaire; suivant le degré de l'atrophie, on voit si cette reprise paraît légitime.

Evolution : réaction continuellement indécise entre le premier degré et le second degré pendant six mois. Le résultat est le même qu'avec le premier mode d'application, mais l'atrophie et la décoloration de la peau ne se montrent pas sous la forme de taches irrégulières. Comme il s'agit, chez les jeunes personnes, d'échanger l'hypertrichose contre une atrophie de la peau, il y a contre-indication au traitement pour les cas qui ne défigurent pas fortement. Concurremment avec ces modifications persistantes de la peau (atrophie) et quel que soit le mode d'application, on voit survenir de très fines ectasies vasculaires, d'ailleurs en nombre limité. On les voit se développer en abondance et même sans atrophie dans certains cas très rares qui témoignent d'une véritable idiosyncrasie (disposition anormale des vaisseaux).

Durée totale de l'irradiation : chez les jeunes personnes, d'une à trois heures.

Durée de l'évolution : un à trois ans.

Une série d'autres maladies de la peau sont, au point de vue radiothérapique, encore à l'étude et ne doivent pas être mentionnées ici. Il en est de même pour quelques maladies chirurgicales. Il existe cependant au moins un fait dont il faut ici faire mention, parce qu'il a dès maintenant, en pratique, beaucoup d'importance, c'est que dans les cas de carcinomes et de sarcomes, l'irradiation fait d'ordinaire disparaître les douleurs et la suppuration ; c'est aussi que, dans beaucoup de cas de ce genre, on a observé, sous l'influence de l'irradiation, des processus de régression très étendus.

Egalité de la répartition : moins importante.

Protection des parties saines: importante pour la première dose, plus tard superflue.

Mode d'application: à dose réfractée, à des intervalles d'une semaine, la première dose pleine.

Dose: en cas d'ulcération, 8 à 10 H, puis, toutes les semaines, 2 H; en cas d'intégrité du tégument, 4 H, puis, toutes les semaines, 2 H.

Evolution : cessation des douleurs, souvent après vingt-quatre heures seulement. Elimination des parties gangrenées, nettoyage des surfaces ulcérées, épidermisation des bords. Aucun cas de guérison définitive.

Il faut encore mentionner qu'il existe des sarcomes, même profondément situés (c'est seulement un petit groupe parmi ces tumeurs), qui se comportent vis-à-vis de l'irradiation comme le mycosis fongoïde, et enfin, que dans des cas de tuberculose osseuse et articulaire des extrémités avec complication de fistules la guérison survient sous l'influence de la radiothérapie (même technique pour le lupus).

Pour terminer, il faut faire ressortir les effets surprenants de la radiothérapie sur la leucémie, effets dignes de concentrer tout notre interêt. Une seule irradiation de la rate, du foie, des os longs et des hypertrophies ganglionnaires avec 4 H ramène à la normale, en deux à trois semaines, le nombre de globules du sang en même temps qu'il relève l'état général.

(*Archives d'Électricité médicale*, du Dr Bergonié.)

La machine statique comme source des rayons X pour la thérapeutique.

Dans l'esprit de beaucoup, il existe un malentendu quant à la confiance que l'on peut donner à la machine statique, pour la production des rayons X pour les usages thérapeutiques. On est d'accord pour convenir que pour les difficultés de la radiographie, la bobine est supérieure à la machine statique; pour la thérapeutique, c'est tout à fait différent, car elle est appréciée par tous ceux à qui les deux appareils sont familiers. Ceux qui adoptent l'opinion de l'étranger sont dans l'erreur, car, en Europe, les machines statiques d'une bonne fabrication sont rares. Avec la machine statique américaine, entre les mains d'opérateurs expérimentés, on ne trouve aucune difficulté pour obtenir un courant suffisant pour la production des rayons X, pour les besoins thérapeutiques, et avec toutes les conditions atmosphériques. Le travail est uniformément satisfaisant avec des climats humides, tels que Londres et Honolulu. On ne peut donner de meilleures preuves de la bonté de l'appareil statique. Avec ces machines, l'opérateur peu soigneux est obligé de voir que la faute n'en est pas à l'appareil.

La dermatite des rayons X est l'index de l'efficacité et se produit au bout du même nombre de séances, lorsque les rayons X sont employés par des mains habiles, soit au moyen d'une bobine, soit par la machine statique.

Une induction précipitée de dermatite est rarement du premier degré. L'opérateur inexpérimenté qui use la bobine doit plutôt s'attendre à un désagrément de ce genre que l'opérateur qui emploie une machine statique; car, à moins qu'il ne soit familier avec le fait que les radiations de la bobine doivent être d'un degré d'intensité modéré, il est capable de produire un état de nécrose très sérieux, par l'induction d'une dermatite précipitée jusqu'à ce qu'il ait acquis une expérience suffisante.

On doit reconnaître le fait que la dermatite est à proprement dire le signe

d'une nécrose commençante, qui doit fatalement survenir après la continuation du traitement, à la suite de l'apparence de rougeur, ou par des radiations trop prolongées ou trop fréquentes Quand, à la suite d'un traitement trop énergique, la dermatite fait son apparition, elle peut résulter en nécrose. La dermatite est donc la limite physiologique pour l'emploi des rayons X, et quand elle se produit, quelle qu'en soit la source, le traitement a été suffisant.

L'effet sur les tissus sous la peau est relatif suivant la pénétration des rayons et la tolérance des intéguments, et demande plus d'habileté et d'expérience pour opérer avec la bobine qu'avec la machine statique.

Les rayons Rœntgen pour les luxations du poignet,

par Herman Grad.

La fréquence relative des fractures du poignet dépend beaucoup de l'époque de l'année, des habitudes et des occupations des gens. Nous avons pensé que ce sujet serait d'un intérêt suffisant pour figurer dans ce journal.

Pendant sept ans, toutes les fractures des extrémités soignées au German Hospital (Philadelphie) ont été soumises aux rayons Rœntgen.

De janvier 1897 à janvier 1904, nous avons un total de 2,611 cas de fractures des extrémités; 660 de ces cas étaient des fractures des os ou près du poignet.

Le record des fractures du poignet appartient au mois de février 1901 avec le total de 23; vient ensuite décembre 1902, 22, et enfin février 1903, avec un total de 20 cas; 2,000 cas de fractures des extrémités, soignés au German Hospital, au labo atoire des rayons Rœntgen, sont relatés avec de nombreux détails. Parmi ces 2,000 cas, un total de 481, ou un peu plus de 20 °/o, comprenaient plus d'un os du poignet; parmi ces 481 fractures, nous voyons que 351 cas se produisirent chez les hommes et 130 chez les femmes; 221 cas du côté droit et 260 du côté gauche.

Cette dernière proportion présente un certain intérêt indiquant que, dans les fractures du poignet, il y a une chance pour qu'elles ne se produisent pas du côté gauche.

Je dirai cependant que, chez neuf patients, la fracture s'est produite des deux côtés.

Voici un tableau approximatif de la proportion des fractures :

De 1 à 10 ans	15
De 11 à 20 ans	101
De 21 à 30 ans	102
De 31 à 40 ans	75
De 41 à 50 ans	78
De 51 à 60 ans	73
De 61 à 70 ans	32
Au-dessus de 71 ans	5

Il y a une progression directe dans la proportion du chiffre des fractures du poignet jusqu'à la soixantième année L'abaissement du chiffre, après cette période, est en partie causé par les occupations des personnes âgées, qui ne s'exposent pas à ce genre d'accidents : trottoirs glissants, courir dans la rue pour monter dans des voitures publiques, etc.



On lira avec intérêt la fréquence comparée des fractures des différents os, sur 781 cas :

Radius seul	172
Radius et extrémité inférieure de l'ulna	129
Radius et ulna, un peu plus haut	17
Ulna seul	21
Carpus seul	85
Radius et carpus	36
Radius, carpus et ulna	12
Carpus et ulna	7
Carpus et métacarpes	2

Les fractures de l'extrémité inférieure du radius peuvent varier considérablement comme nature et étendue : une simple entorse, ou même une fracture insignifiante de l'articulation, ou bien peuvent comprendre les parties les plus denses de l'os. Nous pensons, d'après nos observations, qu'une proportion considérable des fractures simples du radius sont d'une telle nature, qu'il est difficile de la reconnaître sans le secours des rayons X.

Cependant, une fracture extensive de l'extrémité inférieure du radius peut exister sans être accompagnée de déformation.

Les fractures de l'extrémité inferieure du radius peuvent et quelquefois sont accompagnées d'un déplacement marqué du fragment inférieur. Cet accident est plutôt rare; il ne s'est présenté que dans quatre de nos cas : deux chez des enfants de moins de cinq ans; c'étaient des fractures épiphysales, avec déplacement complet de la main vers le côté.

Les fractures de l'extrémité inférieure de l'ulna, sans être aussi fréquentes que la lésion correspondante du radius, se produisent assez souvent pour y attacher de l'importance.

C'est pour les fractures de l'os carpal que les rayons Rœntgen ont été et continueront à être de la plus grande importance. Avant d'examiner les fractures du carpe, il faut, contrairement à l'idée ordinairement acceptée, s'appuyer sur ce fait que la plus grande partie des mouvements de la main sur le bras sont dus à l'action des os du carpe, l'un sur l'autre dans les articulations inter-carpales, et non, ainsi qu'on l'enseigne habituellement, à l'articulation du carpus avec le radius. C'est exact pour l'extension et la flexion, dont le mouvement se fait presque entièrement entre le premier et le second os du carpe.

Une discussion complète sur les mouvements de l'articulation du poignet serait trop longue; je me bornerai à citer les mouvements paraissant appartenir à l'os scaphoïde ; indépendamment du glissement dans son articulation avec le radius, le scaphoïde paraît posséder une action radiale qui est visible par le changement de longueur et de largeur de l'ombre dans les deux images représentées. La position relative de l'os magnum et du scaphoïde en adduction, extension et abduction, est également importante, surtout en ce qui concerne les fractures de l'os scaphoïde. Ces quelques données, accompagnées du diagramme, seront suffisantes pour contredire l'assertion répétée que les os du carpe ont peu ou point de mouvements et s'articulent sur le radius. La preuve évidente du mouvement des os du carpe, particulièrement du scaphoïde, explique pourquoi la fracture de cet os peut intervenir très distinctement avec le libre mouvement du poignet.

Malgré les expériences et les découvertes actuelles, tous les manuels publiés



déclarent « que les fractures des os du carpe sont extrêmement rares et sont, le plus souvent, accompagnées de contusions du tissu qui les recouvre ».

L'étiologie des fractures du carpe est ordinairement attribuée à des violences directes ou à des coups, si l'on en croit la citation ci-dessus. D'après nos expériences, les fractures des os du carpe que nous avons eues en traitement étaient causées par une chute sur la main étendue ou sur le poing fermé.

Comme conclusion, j'espère que cette démonstration vous convaincra que les fractures au poignet, ou près du poignet, sont assez variées pour mériter les efforts les plus consciencieux pour un diagnostic exact, et qu'ensuite les mesures thérapeutiques ordinaires seront amplement suffisantes, entre des mains habiles, pour obtenir un bon résultat dans le moins de temps possible.

NOUVELLES

III° Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales
(*Amsterdam, septembre 1905*).

Nous recevons la lettre suivante :

« Monsieur et très honoré confrère,

« Nous avons l'honneur de vous informer que le Comité d'organisation du III° Congrès international d'électrologie et de radiologie médicales a cru devoir ajourner jusqu'en 1908 la session prochaine du Congrès qui aurait dû avoir lieu en 1905, à Amsterdam.

« Cet ajournement a été tout indiqué afin d'éviter d'avoir deux congrès traitant le même sujet dans le cours de la même année.

« La Société de radiologie de Berlin a pris l'initiative de célébrer le dixième anniversaire de la découverte de Rœntgen par un Congrès international de radiologie, à Berlin, sous la présidence de l'illustre savant.

« Notre Comité, convaincu que tous les membres de notre Congrès ne désirent pas mieux que de rendre hommage au professeur Rœntgen, a cru agir en accord avec leurs idées en favorisant le Congrès de Berlin et en contribuant autant que possible, au succès de la fête en honneur de l'anniversaire de la découverte des rayons X.

« Cette considération nous a imposé la nécessité d'ajourner notre Congrès.

« Ce n'est qu'après ample discussion que la date de 1908 a été fixée.

« Agréez, monsieur et très honoré confrère, l'assurance de notre parfaite considération.

« Le Comité d'organisation :

« Professeur Dr J. K A. WERTHEIM SALOMONSON, *président ;*

« Dr D. MAC GILLAVRY, *secrétaire général.* »

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



14me Volume. Mars 1905. No 9

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

ÉLECTROLOGIE

Contraction Dupuytren; indications pour son traitement (1),

par William J. Herdman, M. D. LL. D. Ann Arbor, Mich.

Les difformités acquises de la main peuvent être le résultat de différentes causes, tirant leur origine de la peau, du fascia, des muscles, des nerfs, des ligaments, des articulations ou des os. Une blessure directe sur un nerf, un muscle ou un fascia peut provoquer une contraction permanente de la partie atteinte. Des brûlures graves ou des lacérations de la main peuvent déterminer des contractions superficielles qui déforment et gênent l'action de la main, et, dans certains cas, la gêne devient permanente. Mais il est un mal affectant assez fréquemment les tissus de la main, le fascia palmaire, et qui, en raison de la déformation spéciale et d'après le chirurgien qui le premier en a décrit la pathologie, a reçu le nom de contraction Dupuytren. Ce mal se présente le plus souvent chez les personnes d'un âge mûr, et chez les hommes plutôt que chez les femmes. Il se propage lentement et d'une manière insidieuse. Le premier changement que l'on constate est l'épaississement du tégument de la peau de la main dans la direction de l'un des doigts, plus particulièrement l'annulaire ou le petit doigt. Au début, cette petite élévation est de la grosseur d'un pois cassé, et légèrement sensible au toucher; elle est ordinairement située sur le troisième pli de la paume. Cette petite grosseur peut être bientôt suivie d'autres d'un caractère similaire, soit en avant, ou en arrière, dans la même ligne longitudinale, ou encore à côté de l'élévation originale. L'effet de ces grosseurs est de contracter le tégument de la paume et de le rendre moins mobile sur le tissu sous-cutané. Ensuite, dans la direction de ces nodules, des bandes distinctes commencent à se former sous le tégument. Ordinairement, c'est tout d'abord une bande longitudinale qui s'étend à la surface palmaire de la première phalange du doigt affecté et qui, parfois, s'étend jusqu'à la deuxième ou même la troisième phalange. Avant que la bande longitudinale soit devenue très proéminente, on peut voir

(1) Mémoire lu à la quatorzième réunion annuelle de l'*American electrotherapeutic Association*, Saint-Louis, le 14 septembre 1904.

des bandes latérales, se rattachant à la bande longitudinale, se diriger d'un côté ou d'un autre, légèrement en avant, et se perdre à la base des doigts voisins. Telle est la marche ordinaire de ce mal; cependant, on peut observer de fré quentes variations; il peut y avoir deux ou plus de bandes longitudinales et absence totale de bandes transversales; de même, les bandes transversales peuvent être hors de proportion avec la bande longitudinale. Aussitôt que ces bandes deviennent proéminentes, il est impossible pour le malade d'étendre le doigt bridé, et cela n'est pas davantage possible lorsqu'il y a flexion de la main au poignet, sur l'avant-bras, dans le cas où la contraction du doigt est causée par le raccourcissement des tendons fléchisseurs. Le degré de la contraction des doigts varie selon les personnes et d'après la durée du mal. Dans certains cas, il n'y a qu'un faible obstacle au pouvoir d'extension ; dans d'autres, la contraction s'est étendue jusqu'aux ongles des doigts et affecte profondément les tissus de la paume. Il est à remarquer que certains doigts sont plus sujets à ce genre de contraction. D'après une statistique faite sur une centaine de cas que j'ai pu réunir, et sur dix ou douze d'observations personnelles, j'ai tiré les conclusions suivantes :

L'annulaire se contracte quatre-vingt-treize fois.
Le petit doigt, soixante-dix-neuf fois.
Le doigt du milieu, quarante-cinq fois.
L'index, quinze fois.
Le pouce, neuf fois.
L'annulaire seul, dix-huit fois.
Le petit doigt et l'index seuls, chacun quatre fois.
Le pouce seul, jamais.

La combinaison la plus fréquente est celle de l'annulaire et du petit doigt, qui se produisit soixante-sept fois, tandis que l'annulaire, le majeur et le petit doigt ne sont compris ensemble, dans la contraction, que dix-sept fois.

Le plus souvent, ce n'est que la première phalange du doigt qui est affectée, si bien que le doigt peut se tendre, à l'exception de la jointure métacarpo-phalangienne. Dans sept cas, la seconde phalange seule était affectée, et, dans six cas, les bandes contractives s'étendaient aux trois phalanges. Entre la main droite et la main gauche, la différence est peu sensible. Parmi soixante-quinze cas, on trouve vingt-quatre cas affectant la main droite seule; la gauche seule, treize fois; les deux, trente-huit fois. La main droite se trouve donc atteinte soixante-deux fois; la gauche, cinquante et une.

Lorsque les deux mains sont affectées, j'ai remarqué une symétrie dans les doigts atteints, avec une légère différence dans le degré du mal pour la main gauche. Cependant, tous les observateurs n'ont pas cette même expérience, car certains constatent une grande variation entre les deux mains.

Afin de bien comprendre le mécanisme de ces contractions, il est nécessaire d'étudier en détail la distribution de cette structure, dont Dupuytren a décrit les procédés pathologiques, et les causes de cette difformité.

Anatomie normale. — La couche de tissu que nous appelons fascia sous-cutané ou superficiel, à cause de sa distribution uniforme immédiatement sous le tégument, varie en quantité et nature en raison de la place qu'elle occupe. Le tégument a un rapport plus ou moins intime avec elle par les fibres du tissu connectif qui se confondent avec les profondeurs du derme. Certaines fois, cette union entre le derme et le tissu sous-cutané connectif est très faible, les fibres

rares et minces, et le tissu connectif inférieur relâché, ne formant qu'une couche suffisante pour supporter les lymphatiques, les vaisseaux sanguins, les nerfs, etc., qui s'y ramifient, tandis que les interstices entre les fibres sont souvent chargés de graisse. Dans les régions les plus exposées, telles que le dessus des bras, des cuisses, etc., le tégument et le fascia superficiel deviennent plus denses et plus épais, l'union entre le fascia et le tégument est plus intime, leurs fibres étant plus courtes, plus nombreuses et plus fortes. En certains endroits, le dessous du pied et la paume de la main où, en raison des fonctions de ces parties, il faut une couche protectrice plus forte, nous voyons que le fascia superficiel est beaucoup plus épais et le rapport avec le derme plus étroit, tandis que les dépôts graisseux ne forment pas une couche continue, mais sont réunis en petites boules, occupant les intervalles entre les fascicules nombreux qui relient la peau avec la couche de fascia. Le fascia palmaire est composé d'une partie centrale et de deux parties latérales. La partie centrale est étroite au-dessus et près du poignet, où elle se continue avec le bord inférieur du ligament annulaire et est renforcée par l'expansion du tendon du muscle palmaris longus; elle s'élargit en s'élevant vers le doigt. A l'opposé du sommet des os du métacarpe, ses fibres, distribuées uniformément, sont groupées en quatre plis pour les quatre doigts, chaque pli divisé à l'opposé de la jointure métacarpo-phalangienne, et les divisions passant sur l'un des côtés des tendons fléchisseurs et insérées dans les côtés de la première phalange et du ligament glénoïde; mais une dissection soigneuse fait voir des fibres insérées dans les surfaces palmaires et latérales de la deuxième et même de la troisième phalange, tandis que l'enlèvement du tégument, dans le but de trouver les fibres profondes, a séparé les bandes servant à unir le fascia à la peau par son expansion entière, et ces bandes sont particulièrement abondantes sur la surface ulnaire de la paume.

Quoique les fibres du fascia formant la partie centrale soient moins nombreuses après les groupes séparés formés pour chaque doigt, il n'y a pas interruption complète, et, au bord digital de la paume, ces fibres forment une bande distincte s'étendant du côté ulnaire au côté radial de la main. Cette bande de fibres transversales donne la forme et la force au réseau des doigts et constitue ce que les anatomistes français appellent « les fibres de Gerdy ». Certaines de ces fibres s'étendent sur toute la surface de la paume, tandis que d'autres n'atteignent qu'un ou deux doigts. Les fibres longitudinales de la couche centrale du fascia se croisent librement avec les fasciculi transversaux. Les parties latérales du fascia palmaire sont minces et moins fibreuses; elles s'étendent de la partie centrale sur les muscles du pouce, d'une part, et sur les muscles du petit doigt, d'autre part, et sont continues sur le bord ulnaire et radial de la main avec le fascia de la surface dorsale.

Anatomie pathologique. — D'après cette description des diverses parties composant le fascia, on peut voir que toute contraction anormale d'un ou de plusieurs fasciculi de la partie centrale résulte une traction sur les fibres transversales, les « fibres de Gerdy », et que certaines fibres du fascia sont introduites dans le tégument, dans le voisinage de la partie affectée. Une légère contraction du fascia produit les petites nodules dans le tégument, et une contraction plus forte résulte en sillons longitudinaux et transversaux, avec flexion de la première, ou même de la deuxième ou troisième phalange de un ou plusieurs doigts, ce qui forme les caractères de la difformité bien établie.

Les occasions de procéder à une dissection sérieuse et à un examen microscopique ne sont pas nombreuses, mais il semble, d'après les conclusions de

Dupuytren, Goyrand, Adams et autres, qui ont étudié l'histologie pathologique, que les altérations du fascia sont la cause de tous les phénomènes qui se présentent dans ces cas.

Dans aucun cas où la dissection a été faite, on n'a signalé la contraction des tendons fléchisseurs, au contraire, dans au moins dix cas il a été constaté que leur état était normal.

Rarement, Nichols (1), qui a étudié l'histologie de deux cas à leur début, a constaté que les éléments vasculaires et cellulaires étaient beaucoup plus abondants pendant cette période; que plus tard les cellules et les vaisseaux diminuent pour laisser la masse fibreuse et dense qui a été décrite. L'hypertrophie des tissus fibreux se produit surtout le long et à proximité des petits vaisseaux sanguins. Cet auteur appelle l'attention sur la nécessité de tenir compte de cette action fibro-plastique, de la prolifération abondante des tissus cellulaires et de leurs rapports avec leurs éléments vasculaires, pour toute explication pathologique.

La peau qui, d'après toute apparence, est épaissie et hypertrophiée au siège des sillons et nodules de la surface, et qui, suivant certains, est la cause réelle et le point de départ des changements pathologiques, se montre d'une épaisseur normale lorsqu'on l'a libérée des fasciculi de contraction. L'augmentation apparente de ses éléments est entièrement causée par la densité produite par la contraction et l'absorption des couches de graisse qui, sans aucun doute, sont atrophiées en raison de la compression à laquelle elles sont soumises. Les changements, donc, se bornent au fascia seul, et consistent dans la diminution et l'hypertrophie des faisceaux irréguliers qui proviennent du fascia et dont l'origine est variable; certains dans la peau de la paume ou la surface palmaire des doigts, d'autres dans les tendons, d'autres, encore, dans les os des doigts, soit latéralement ou sur leur surface dorsale. Il n'est pas nécessaire de supposer, comme certains l'ont fait, que les fibres normales du fascia sont trouvées dans tous les endroits où ces épaisseurs ont été constatées.

Diagnostic. — Une connaissance approfondie de la distribution normale du fascia palmaire et ses rapports avec les parties contiguës est une sauvegarde suffisante contre toutes les méprises possibles sur cette difformité, et indique au médecin, ou au chirurgien, le traitement approprié. Cependant, il existe dans l'esprit d'excellents chirurgiens des opinions erronées en ce qui concerne la pathologie et le traitement de cette affection. L'erreur la plus commune est de croire que la difformité est due à la contraction des tendons fléchisseurs, et le traitement basé sur cette opinion a donné un résultat désastreux, tandis que le traitement opposé à cette erreur, appliqué judicieusement, peut contribuer dans une large mesure au soulagement des malades.

Il n'est pas nécessaire de s'arrêter sur les différences de diagnostic entre la contraction des tendons fléchisseurs et le fascia palmaire, après la description minutieuse de l'anatomie de ce dernier; il suffira de dire que, au point de vue où les sillons proéminents sont observés dans la paume, dans les cas de contraction du fascia, cette apparence ne saurait être produite par la contraction des tendons fléchisseurs, pour la raison qu'ils sont si fortement attachés aux os à cet endroit, par les fibres puissantes de leur enveloppe, que la flexion la plus grande des doigts ne pourrait jamais produire la proéminence des tendons. De plus, la

(1) *New-York medical news*, 1899.



contraction des tendons fléchisseurs, en raison de cette insertion dans la seconde et la troisième phalange des doigts, produirait d'abord la flexion de ces phalanges, tandis que, dans la plupart des cas, c'est la première phalange qui se fléchit en contraction du fascia palmaire et, quelle que soit la position de la main, elle ne peut être étendue.

Etiologie. — En dépit des recherches pour déterminer l'étiologie de cette affection, nous n'avons obtenu aucune conclusion satisfaisante.

L'âge est un facteur important, car, dans la plupart des cas, cette difformité n'apparaît pas avant cinquante ans. Un de mes malades était âgé de cinquante-cinq ans, un autre de soixante-cinq, un autre de soixante-treize, et les autres entre cinquante et soixante-dix ans.

Le sexe est également un facteur important, la difformité se voyant dix fois chez les hommes contre une chez les femmes.

Le genre d'occupation ne paraît pas avoir d'importance, car cette difformité a été observée dans tous les états de la vie : travailleurs, mécaniciens, commerçants, hommes exerçant une profession libérale, sont atteints avec la même fréquence. D'après cela, on ne peut ajouter foi à cette opinion que cette difformité est causée par une succession de coups sur la paume, en raison des travaux manuels du patient. Cependant, j'ai observé que l'irritation causée par une pression anormale et fréquente sur le fascia palmaire peut jouer un rôle accessoire dans cette affection. Avec d'autres observateurs, j'ai constaté beaucoup de malades parmi des hommes exerçant une profession libérale. Les rhumatismes, ou la goutte, sont les facteurs étiologiques les plus fréquemment observés dans ces cas. Dans les cas qu'il m'a été donné d'examiner, la goutte était indiquée au moins dans quarante-cinq cas; de même pour les rhumatismes. Dans de nombreux cas, la diathèse rhumatismale était bien marquée par le lumbago, la sensibilité des muscles et des articulations, et par un excès d'acide urique dans l'urine. C'est un fait à rêmarquer, que la contraction se produit fréquemment dans la partie de la paume occupée par le nerf ulnaire; et peut-être, dans la condition disposée à l'irritation rhumatismale, surtout dans les parages de la jointure du coude, nous découvrirons un élément important. On a également observé la nevrite du nerf ulnaire dans la main et dans sa distribution palmaire, et l'altération de nutrition occasionnée par l'irritation du nerf peut être une des causes de l'inflàmmation du fascia. Adams appelle l'attention sur le tendon du palmaris longus, et il dit que l'irritation nerveuse peut être une des causes dans certains cas. Il croit à la tendance héréditaire, la fréquence de contraction des deux mains, la grande proportion chez les gens à carrière libérale, tout cela favorise son opinion sur l'origine goutteuse ou rhumatismale de cette affection.

Mon opinion personnelle est que nous nous trouvons en présence d'une inflammation suraiguë des éléments du tissu connectif sous-cutané, résultant en hyperplasie de ces éléments et en contraction cicatricielle subséquente du tissu nouvellement formé. Le mal semble avoir un rapport très étroit avec cet état de constitution, soit rhumatismale ou goutteuse, qui par une lente irritation des nerfs ou d'autres tissus aboutit en une inflammation suraiguë, décompose la nutrition et crée la difformité dans les petites articulations et dans les os des pieds et des mains.

Je considère ces changements du fascia dans la contraction Dupuytren, comme une des formes de la diathèse constitutionnelle de nature nutritive ou rhumatismale, où l'irritation qui se trouve dans les fluides du corps, causée



vraisemblablement par un métabolisme incomplet, est la cause de l'inflammation des éléments du tissu connectif. L'irritation nerveuse, si elle ne précède pas l'inflammation du tissu connectif, opinion à laquelle j'incline, est toutefois un facteur important pour maintenir l'hyperémie qui nourrit l'inflammation.

Traitement. — Si l'opinion exprimée sur l'étiologie et la pathologie de ces contractions fibreuses est exacte, il ne s'agit que de procéder à un traitement approprié. Le traitement antigoutteux et antirhumatismale est indiqué et doit être maintenu dans le but de libérer le système des effets irritants causés par les matières dont les fluides du corps sont chargés. En dehors des remèdes ordinaires, j'emploie l'électricité en raison des services qu'elle peut rendre dans le but d'obtenir un métabolisme plus complet dans les excédents du tissu. L'énergie électrique est transformée en une forme chimique et mécanique d'énergie nécessaire dans le système pour produire ce résultat, la tonalité du tissu musculaire est élevée provoquant ainsi une disparition prompte et complète des matières inutiles, et l'action nerveuse est stimulée. Pour stimuler, tonifier et transformer, l'électricité à haute tension semble le mieux convenir, et il importe peu que cette énergie prenne sa source soit d'une machine statique. de la bobine Ruhmkorff ou Tesla, soit de la self-induction d'après la méthode de d'Arsonval, Piffard ou de celle que j'emploie. Les vieilles méthodes de galvanisme général donnent les mêmes résultats si l'on y met de la ténacité, mais leur action est plus lente et leur emploi moins facile comme application. Quant à la difformité locale, on peut la traiter de nombreuses façons. Le chirurgien a le choix entre la méthode qui consiste à séparer les bandes de contraction, méthode préconisée et pratiquée par Adams, de London, ou la méthode de dissection ouverte, conseillée par Tubby (1). Il m'a toujours semblé plus naturel et plus scientifique de neutraliser ces contractions cicatricielles par une méthode qui ne reproduira pas l'hyperplasie qui a été la cause des contractions dans le premier cas. Une incision chirurgicale, si habilement faite qu'elle soit, nécessite une guérison, et naturellement produit un nouveau tissu cicatriciel qui très souvent amène une contraction aussi grave que la première.

Dans le courant électrique direct, nous possédons une action sur les tissus avec une série d'effets qui me paraissent le mieux s'adapter aux contractions cicatricielles du tissu fibreux. Lorsque l'électrode négative chargée d'un courant de cette nature d'une force de quelques milliampères est amenée en contact avec les tissus, les constituants alcalins des tissus sont augmentés dans le voisinage par l'électrolyse et la fluidité par la phorèse. On obtient alors l'amollissement du tissu nouveau, sa désagrégation est favorisée, il y a absorption de l'excédent et le retour à la quantité normale du tissu connectif appartenant à cette partie est effectué. C'est un simple fait de l'action du courant direct sur le tissu cicatriciel, qui a une grande valeur pratique, chaque fois qu'on l'emploie avec intelligence et qui est très efficace dans des troubles qui aujourd'hui sont du domaine de la chirurgie. Je veux surtout parler des troubles bien connus sous le nom de rétrécissements causés par l'inflammation, l'hyperplasie, et contraction subséquente du tissu connectif sous-muqueux, enveloppant certaines parties du corps, telles que l'urètre, le tube d'Eustache, le conduit nasal, le canal cervical utérin et d'autres.

L'hyperplasie du fascia palmaire, avec ses contractions subséquentes, peut être

(1) *London Lancet*, 12 janvier 1901.



ainsi neutralisée et la difformité ne pas aboutir ; mais il faut une grande patience de la part du médecin et du malade et avoir confiance en la méthode. L'incision chirurgicale frappe davantage l'esprit, mais si nous considérons les résultats ultérieurs et l'intérêt du malade, nous devons recommander la méthode électrique.

On peut également conseiller des mesures accessoires, telles que la diète, les bains chauds, les embrocations d'huile, les massages, et, dans certains cas, des attelles ajustées pour maintenir une tension modérée sur les bandes de contraction, mais toutes ces mesures ne sont pas curatives par elles-mêmes.

Recherches sur l'emploi de l'acide carbonique dans diverses affections du cheval (sinusite, plaies, pneumo-entérite infectieuse), par A. Jullian, vétérinaire.

Entré dans la thérapeutique vers la fin du XVIIe siècle, l'acide carbonique a été préconisé à cette époque dans le traitement des affections catarrhales et spécifiques du poumon.

Broca, en 1857, l'employa dans les cystites comme modificateur de la sécrétion et analgésique. Silva (thèse de 1860) étudia ses propriétés cicatrisantes, que confirmèrent les travaux de Herpin en 1864 et de Demarquay en 1866.

En médecine vétérinaire, l'acide carbonique n'a guère été préconisé que comme stimulant de la sécrétion gastrique ou comme moyen mécanique de réduire les volvulus et les invaginations de l'intestin; mais, nulle part, il n'en est fait mention comme véritable agent thérapeutique.

En 1900, le Dr G. Gautier avait essayé l'air chaud à 40° dans le traitement des inflammations chroniques de l'urètre; mais, par ce procédé, il n'avait pas obtenu de meilleurs résultats qu'avec les solutions habituellement employées. Il eut alors recours au gaz acide carbonique, également chauffé à 40°, et il put constater rapidement combien était grande l'action microbicide de ce gaz. Il généralisa cette méthode et l'utilisa avec succès dans la cure des ulcères variqueux, des plaies torpides et anfractueuses, ainsi que dans des cas de suppuration de l'oreille moyenne, et, en général, dans les maladies inflammatoires du bassin chez la femme. Dans les sinusites (Académie de médecine, séance du 29 mars 1904), l'acide carbonique, d'après la communication du Dr G. Gautier, semble donner des résultats infiniment supérieurs aux autres traitements, surtout quand le lavage gazeux est précédé du traitement chromothérapique fait avec l'arc alternatif chantant et les verres bleus, suivant un dispositif spécial.

Sur les indications du Dr Gautier, j'essayai sur le cheval, d'abord, la dialyse carbonique ou administration du gaz par la voie rectale. Grâce à un instrument pratique, on peut donner à un malade plusieurs litres d'acide carbonique (jusqu'à 12), préalablement chauffé, car le lavement froid est mal toléré et peut provoquer l'apparition des coliques.

J'ai employé cette méthode dans plusieurs cas d'entérite et de pneumo-entérite infectieuse, et cela dès le commencement de 1902. Des quelques observations que j'ai pu recueillir, il résulte que :

1° Dans tous les cas, une demi-heure après le lavement, le malade subit une excitation générale, une sorte de réveil, qui peut durer de une à deux heures;

2° La température rectale baisse d'une façon très marquée dès le deuxième ou le troisième lavement;



3° Dans les cas de pneumonie, broncho-pneumonie, l'acide carbonique peut provoquer des hémorragies légères se traduisant par des épistaxis persistant pendant deux ou trois jours, et à la suite desquelles on remarque une amélioration sensible dans l'état général, et surtout une modification profonde des lésions pulmonaires.

Pour l'instant, en raison du petit nombre de cas traités, il m'est impossible de tirer des conclusions des phénomènes observés, et je me propose de les étudier plus complètement.

Parallèlement à ces essais, j'employais l'acide carbonique dans le traitement des plaies fistuleuses du pied, si fréquentes et si rebelles aux traitements médicaux classiques. Je n'eus d'abord qu'un but : obtenir, grâce à la haute pression sous laquelle est liquéfié le gaz, une détersion énergique du fond des fistules pour en chasser les corps étrangers (microbes ou tissus nécrosés), source de ces suppurations intarissables. Le résultat dépassa mes espérances, car, en deux ou trois séances au maximum, j'obtenais une modification complète dans l'aspect de la plaie et dans la nature des produits de sécrétion, qui se présentaient plus fluides, moins abondants et dépourvus de toute odeur. Je traitai ainsi des bleimes suppurées, des javarts, des clous de rue, des kystes, etc., en supprimant systématiquement toute autre médication, principalement les injections liquides plus ou moins escarrotiques. Il va sans dire que l'antisepsie la plus rigoureuse était observée dans l'application du pansement destiné à recouvrir les plaies, durant le temps qui séparait deux lavages gazeux. Depuis, je n'ai eu qu'à me louer des résultats obtenus dans tous les cas énumérés ci-dessus.

Mais où l'acide carbonique s'est montré réellement actif, merveilleux même, c'est dans la sinusite ou collection des sinus du cheval.

Cette affection est assez rare dans la clientèle de luxe, et je n'ai pu en observer que deux cas : un en 1902, l'autre en 1903. Bien que ce nombre ne soit pas suffisant pour permettre de généraliser les bons effets obtenus et poser en principe que l'acide carbonique sera le seul agent thérapeutique susceptible de guérir cette redoutable maladie, à cause des conditions un peu particulières dans lesquelles se sont présentés ces deux cas, je voudrais les décrire avec quelques détails.

1re Observation. — Margot, jument rouane, neuf ans, trait léger, appartenant à Mme D..., sinusite à droite.

Entrée à l'infirmerie le 17 juin 1902. La trépanation des sinus frontal et maxillaire, faite le lendemain, permet l'écoulement d'une abondante quantité de pus grumeleux fétide. Aussitôt après l'opération, large irrigation des sinus avec 5 litres d'eau cresylée 2 %. La muqueuse semble bien détergée, il n'y a plus trace de pus ; ce lavage est suivi d'une injection de permanganate de potasse à 1 ‰.

Ce traitement est continué tous les matins et remplacé le soir par l'eau oxygénée. Le 23, le jetage a bien diminué, mais il reste odorant, et les lavages entraînent encore un peu de pus.

Jusqu'au 17 juillet, les symptômes vont s'atténuant.

A cette date, le jetage a totalement disparu, les ouvertures du trépan sont fermées par du tissu cicatriciel. La jument quitte l'infirmerie pour être remise en service.

Le 18, après une promenade au Bois, la jument rentre à l'écurie avec le naseau droit souillé par du pus fétide ; retour à l'infirmerie le 19. Les cicatrices de tré-



panation sont rompues et deux gros drains de caoutchouc sont laissés à demeure pour éviter l'occlusion trop rapide. Les injections antiseptiques sont reprises et continuées jusqu'au 1er août.

A ce moment, l'ouverture du sinus maxillaire est presque complètement fermée, et, comme il y a encore un écoulement persistant de pus par le naseau droit, une deuxième trépanation est décidée.

Mais, auparavant, je veux essayer l'acide carbonique. Une petite sonde en gomme permet d'amener le gaz dans le sinus frontal.

Le 2 août, au premier lavage, sous la pression du gaz, une grande quantité de pus s'échappe par le naseau droit. Les jours suivants, un lavage au gaz en est fait tous les matins, à l'exclusion de tout autre traitement. Au troisième, le jetage est plus fluide, toujours un peu odorant, mais non fétide; au huitième, il n'y a plus qu'un léger jetage, clair, aqueux, inodore. Pendant une semaine, on fait encore un lavage tous les deux jours, puis le traitement est interrompu le 20 août. La jument sort de l'infirmerie le 1er septembre, complètement guérie. Je l'ai suivie depuis cette époque, et, dans cet intervalle de deux ans et demi, il n'y a pas eu la moindre menace de récidive.

2e Observation. — Ménélik, cheval bai, dix ans, service de grande remise.

Envoyé par son propriétaire dans une grande clinique des environs de Paris. Diagnostic : tumeur des sinus droits et collection purulente opérée le 15 septembre 1903

Aucun renseignement sur le traitement employé.

Rentré à la remise fin octobre avec un abondant jetage fétide, et accompagné de la mention : *Incurable.* Avant de se décider à faire abattre le cheval, son propriétaire, qui connait l'observation précédente, me demande de tenter un essai.

Premier lavage gazeux, 30 octobre; un tous les jours, les 1er, 2, 3, 4 novembre; du troisième, jetage plus liquide; cinquième lavage, 6 novembre, disparition de l'odeur; sixième lavage, 9 novembre, disparition du jetage purulent; septième lavage, 11 novembre; huitième, 14 novembre; neuvième, 17 novembre, léger suintement clair, limpide; dixième et dernier, 21 novembre.

Le cheval avait été remis à un service très dur dès le 14 novembre, et, depuis, il n'a jamais cessé son travail et n'a non plus manifesté aucune tendance à la récidive trente mois après le traitement.

Depuis la fin de 1903, des circonstances particulières m'ont un peu détourné de mes observations, que je viens seulement de reprendre.

Actuellement, deux chevaux sont en traitement pour sinusite à droite, opérés, l'un depuis trois mois, l'autre depuis un mois, et traités jusqu'à ce jour par les procédés classiques sans amélioration.

Les résultats obtenus seront communiqués ultérieurement; mais, après quinze jours de lavages gazeux, le premier n'a plus de jetage, le second a vu le sien diminuer considérablement.

J'ai observé différents cas de sinusite maxillaire dans le dispensaire du Dr G. Gautier, et, tout récemment, chez un malade opéré depuis sept ans par la trépanation du maxillaire, j'ai constaté l'expulsion d'une masse fibro-séreuse infecte, le lendemain d'un premier lavage à l'acide carbonique chauffé à 45° environ; et, dans un grand nombre d'autres cas, j'ai toujours observé la disparition de l'odeur et la diminution rapide des sécrétions après le sixième traitement.

MODE D'ACTION DE L'ACIDE CARBONIQUE.

Dans les cas spéciaux relatés ci-dessus, l'acide carbonique agit d'une façon assez complexe.

ACTION MÉCANIQUE. — Le gaz employé est sous une pression considérable, laquelle peut être réglée à volonté grâce à l'outillage spécial que nous décrirons plus loin. On comprend que, grâce à cette pression, les fistules, les cavités, sont détergées bien plus complètement que par les injections liquides.

Bien des anfractuosités à peine ouvertes, ou même obturées momentanément par un bourgeon charnu ou une goutte de pus, sont mises à découvert et pénétrées par l'acide carbonique. Dans les fistules anciennes, dont les parois sont tapissées par un véritable feutrage de microbes recouvert d'une sorte de vernis purulent, les injections de liquides antiseptiques ont peu de succès, parce que eux-ci glissent à la surface de ce vernis, sans pénétrer jusqu'aux microbes eux-mêmes ; c'est alors qu'on a recours aux caustiques et aux escarrotiques. L'acide carbonique dispense d'employer ces moyens, qui ne sont pas toujours sans danger. Il pénètre à travers la couche du pus, imprègne les microbes, qu'il détruit, et arrive aux tissus sains, dont les cellules, à son contact, subissent une sorte de réveil, d'excitation, qui les met en état de résister avec succès à un retour offensif de l'ennemi. Après le premier lavage de l'acide carbonique, on voit se détacher une sorte de bourbillon composé de cellules et de microbes morts et apparaître une plaie rosée du meilleur aspect.

Ce pouvoir bactéricide est augmenté par le chauffage du gaz à 40 ou 45°, température suffisante pour empêcher de se développer les microbes d'infections secondaires : streptocoques, staphylocoques, etc.

A cette action stérilisante vient se joindre celle des essences qui sont véhiculées par le gaz jusque dans les moindres cavités.

Enfin, l'action de l'acide carbonique se fait sentir jusque dans la profondeur des tissus, grâce à son pouvoir dialysant, qui est remarquable; il traverse très aisément, et environ douze fois plus vite que l'air, les membranes, sacs de caoutchouc qui le renferment; administré en lavements chez un sujet atteint d'hémoptysie, trois minutes après le lavement le sang des crachats était coloré en noir.

On croit que, grâce à cette propriété de pénétration qui lui est particulière, l'acide carbonique puisse prendre contact avec les points les plus reculés d'une plaie ou d'une cavité naturelle.

Tels sont les avantages du gaz acide carbonique dans le traitement des plaies de mauvaise nature, des fistules anciennes et des sinusites. Dans ce cas particulier, il présente une grande supériorité sur les liquides antiseptiques : ceux-ci, en effet, s'accumulent dans les parties déclives, du jour au lendemain leur pouvoir antiseptique a disparu et ils agissent à leur tour comme bouillon de culture, ce qui, à notre avis, pourrait expliquer la longueur remarquable des traitements de ce genre.

L'outillage se compose d'un siphon à acide carbonique, muni d'un détendeur; le siphon est relié à un petit réservoir d'eau bouillante ou à un tube métallique chauffé par le gaz ou l'électricité, dans lequel circule le gaz acide carbonique, qui se charge au passage d'essence de girofle dont quelques gouttes imbibent un petit tampon d'ouate disposé dans le tube d'échappement.



Un cas de pseudo occlusion intestinale d'origine névropathique.

M. Reblaud. — Sur un jeune homme de vingt-deux ans, sur lequel tous les traitements médicaux, depuis les purgatifs jusqu'au lavement électrique, en passant par la morphine et la belladone, furent essayés en vain. L'intervention réclamée par le malade s'impose, parce que l'état général périclite et que la fièvre apparaît faisant craindre une erreur de diagnostic. La laparotomie fit découvrir une dilatation énorme du gros intestin, depuis le cæcum jusqu'à la partie terminale : la malaxation méthodique permit de réduire le calibre et de le ramener à un état à peu près normal; le malade guérit. L'auteur se demande si, dans des cas de ce genre, il ne serait pas plus rationnel d'intervenir plus précocement.

M. Delaunay recommande la prudence dans l'administration des lavements et des purgatifs et préfère, avant d'avoir recours au bistouri, employer la morphine et la belladone.

M. Froussard, de Plombières, dans les cas de pseudo-occlusion par paralysie intestinale, conseille, à l'encontre de M. Reblaud, les grands lavages intestinaux avec aspiration au besoin, agissant ainsi mécaniquement, pour effectuer ce qu'a fait M. Reblaud avec l'aide du bistouri.

M. Esmonet, de Châtel-Guyon, prouve qu'en agissant comme il l'a fait, M. Reblaud a fait du massage des centres nerveux sympathiques disséminés dans la paroi colique, se rapprochant ainsi des idées de Jaboulay, qui conseille et pratique dans les cas de ce genre le massage des ganglions.

M. Berthod voudrait qu'avant d'employer le bistouri on ait toujours recours au lavage et au besoin à l'aspiration.

(*Société de l'internat des hôpitaux*, 23 février 1905.)

Sur le traitement du lupus vulgaire de la peau et des muqueuses par les décharges d'étincelles à haute fréquence, par Strebel.

En 1904, Suchier, de Fribourg, a publié un procédé de traitement du lupus par de petites décharges d'étincelles sur les points précédemment curettés. Ce traitement agit évidemment sur le processus lupique. Strebel a déjà étudié la question dans la *Deutsche med. Woch.* 1904. Son procédé rend le curetage inutile. Les courants de haute fréquence ne sont rien autre chose qu'une forme d'électricité statique transformée. La méthode ne demande que quelques séances; l'étincelle de haute fréquence amène la destruction moléculaire du nodule lupique. Les résultats sont meilleurs qu'avec le procédé de Oudin. Au bout de cinq secondes, la peau blanchit, se bombe, les ectasies vasculaires disparaissent. L'étincelle agit suivant les cas de dix à vingt-cinq secondes. Le malade ressent une vive brûlure. Le jour suivant, la peau se détache; il se forme un ulcère superficiel, une surface inflammatoire avec dépression du niveau et inflammation périphérique de la grandeur d'une lentille pour chaque application de la pointe. La suppuration est moyenne; l'œdème disparaît vite. Le traitement complet demande de trois à cinq semaines. La cicatrice est belle, pâle, tranchant peu sur les tissus sains.

Ce procédé a l'avantage de conserver au point d'application toute l'énergie électrique en donnant tous les effets puissants mécaniques et thermiques de l'électrolyse. La structure histologique du tissu est modifiée et les cellules sont



même détruites, les vaisseaux sanguins qui entourent les nodules sont lacérés, la nutrition du tubercule et de son voisinage est arrêtée; les tissus morts agissent comme des corps étrangers : la réaction inflammatoire les élimine. Histologiquement il se forme des infiltrats de petites cellules dans les couches inférieures de l'épiderme avec vastes extravasations sanguines, vacuolisation de la tunique interne des artères. La destruction du nodule produit en moins de vingt-cinq secondes une ulcération artificielle. Même traitement pour le lupus érythémateux, la rosacée, le nœvus plan. Très beaux résultats cosmétiques.

Strebel a étendu avec le même succès sa méthode au traitement de l'épithéliome. Il fixe la pointe de l'électrode sur la peau avant d'intervertir le courant, puis l'éloigne de 1 à 2 millimètres ; la sensation est beaucoup moins désagréable, puis il laisse la peau à décolorer pendant quelques secondes. Il interrompt alors le courant, détache l'épiderme avec une pince ou à la curette, ce qui se fait sans difficulté ni douleur, d'une fois ou par fraction, puis fait repasser le courant encore pendant dix à quinze secondes sur le même point. La dilacération est indiquée dans les points profondément atteints. Ce traitement est commode pour les muqueuses. On emploie l'adrénaline et la cocaïne. Ici l'instrument se compose d'un fil pointu recouvert jusqu'au bout d'un tube de verre avec manche isolant. Cette méthode serait la plus rationnelle pour la destruction du lupus des muqueuses, commode, facile à doser, puissante. On peut combiner cette méthode avec le traitement Finsen, qui en est beaucoup accéléré. Le traitement par étincelles convient surtout aux récidives, aux cas rebelles, qui surviennent après ou malgré le traitement par la lumière. C'est surtout une méthode rapide et avantageuse au point de vue cosmétique.

(*Maladies cutanées et syphilitiques.*)

Des effets du bain hydro-électrique sur la pression sanguine,

par M. J. A. de Vries Reilingh.

L'auteur rend compte, dans ce mémoire, des observations qu'il a eu l'occasion de faire sur la pression artérielle chez un certain nombre de personnes soumises à l'action des bains hydro-électriques. Ses expériences ont porté sur les bains galvanique, faradique et combiné (bains galvanique et faradique simultanés), en appliquant successivement des courants fréquemment interrompus et des courants continus soit pendant cinq, soit pendant dix minutes.

Quelles que soient la nature et la durée du bain électrique employé, son effet général sur les personnes bien portantes est toujours le même ; la fermeture du courant est suivie d'un abaissement assez brusque de la pression artérielle, qui remonte presque aussi rapidement lors de l'interruption du courant ; la pression revient alors à son niveau antérieur, ou peu s'en faut. Sur les trente-sept expériences faites par l'auteur, il ne s'est produit qu'une seule exception, due probablement à quelque facteur accidentel : la pression s'éleva légèrement au moment de la fermeture, mais ne tarda pas ensuite à s'abaisser.

Avec les bains prolongés (action électrique se poursuivant sans discontinuer pendant dix minutes), l'abaissement de la pression est plus marqué qu'avec les bains de même durée, mais à courant fréquemment interrompu.

Comme malades, M. De Vries Reilingh a choisi deux sujets présentant de l'hypertension artérielle : l'un était atteint de néphrite chronique et l'autre d'artériosclérose généralisée. Il observa chez eux les mêmes réactions vasculaires que

nous venons d'indiquer : d'après l'examen de leurs courbes de pression, il semble cependant que cette dernière revenait plus lentement à son niveau antérieur que chez les personnes saines.

Quant au mécanisme de l'action du bain hydro-électrique sur la pression artérielle, il est probable que le courant, en irritant légèrement la surface de la peau, amène la vasodilatation des vaisseaux cutanés et par suite provoque un abaissement de la tension sanguine.

(*Nederl. Tijdschr. voor Geneesk.*, 29 octobre 1904.)

Action thérapeutique de la lumière électrique sur certaines affections gynécologiques, par A. Orlow, de Saint-Pétersbourg.

Dans les *Archives de médecine générale* du 22 novembre 1904, nous avons analysé deux travaux de thérapeutique gynécologique, l'un consistait dans l'emploi de l'oxygène, l'autre analysait les résultats obtenus par l'air chaud; Orlow préconise un troisième agent, la lumière électrique.

Cet auteur, armé d'un spéculum spécial, emploie comme source lumineuse des lampes qui, au début, donnent 5 bougies, il élève la source jusqu'à l'intensité de 16 bougies. Durée dix à vingt minutes, tous les jours ou tous les deux jours.

Les résultats obtenus peuvent se résumer ainsi, d'après la *Semaine gynécologique* (8 nov. 1904) :

Au cours du traitement, on observe surtout une action calmante.

Après quelques séances, les exsudats qui enveloppent l'utérus et les annexes diminuent, parfois disparaissent; les pseudo-adhérences peuvent également disparaître.

Les érosions du col guérissent ainsi plus rapidement qu'avec toute autre méthode.

La sécrétion utérine diminue de quantité et devient meilleure.

Pas de photothérapie pendant la grossesse, la menstruation, les hémorragies.

Les douleurs de dysménorrhée spasmodiques sont atténuées.

Parfois, au cours du traitement, la malade éprouve des phénomènes d'engourdissement, de faiblesse générale; cesser le traitement pendant un à trois jours.

(*Archives de médecine générale*)

La psychothérapie.

M. P.-E. Lévy, à propos de communications faites par lui dans l'une des dernières séances de la Société, et par MM. Sollier et M. de Fleury, s'explique à son tour sur le livre de M. Dubois, de Berne; il fait ressortir les réels mérites de cet ouvrage, mais en faisant des réserves justifiées par son trop grand exclusivisme. La psychothérapie ne peut être enfermée dans la formule unique de la rééducation : l'analyse des faits cliniques démontre qu'elle doit rester éclectique dans ses procédés.

Il prouve que la psychothérapie ne doit pas se constituer comme une thérapeutique à part, se suffisant à elle-même, mais s'associer à toutes les autres thérapeutiques, comme le démontre la neurasthénie, par exemple, qui doit être soumise à un double traitement physique et psychique.



M. Regnault n'admet pas que la neurasthénie nécessite forcément la rééducation. Nous en ignorons la cause, qui n'en est pas moins souvent organique, quelquefois psychique, sans qu'il s'agisse d'ailleurs de perte d'éducation.

En second lieu, l'opposition que Dubois, de Berne, constate entre la suggestion et la persuasion, tient à ce qu'on n'en a pas exactement défini les termes. M. Regnault oppose la suggestion qui est due à un commandement à la persuasion qui agit en évoquant les sentiments, au raisonnement, enfin, qui agit sur l'intelligence. M. Dubois a donc tort de s'imaginer avoir inventé une méthode nouvelle, depuis longtemps pratiquée par les hypnotiseurs.

M. Weill Hallé pense qu'avant de s'adresser à l'état psychique dans la plupart des maladies mentales, il faut agir sur l'état physique, cause initiale de la psychose.

M. P.-E. Lévy. — Il n'y a, en effet, pas de méthode nouvelle, il y a évolution et non révolution, la suggestion d'autrefois cachait la persuasion et la rééducation d'aujourd'hui. La neurasthénie est bien une maladie à la fois psychique et organique et nécessitant, par conséquent, souvent une double thérapeutique, sans exclusion de l'une par l'autre.

(*Société de l'internat des hôpitaux*, 23 février 1905.)

RADIOLOGIE

La pratique de la radiographie et de la radiothérapie à Vienne,

par le professeur Jaime R. Costa, de Buenos-Ayres.

Vienne a été le berceau de la radiothérapie et continue à être l'un des milieux scientifiques où elle est cultivée avec le plus d'enthousiasme. Holzknecht, Kienböck et Freund, trois radiologues de réputation universelle, travaillent là et ont été, il y a peu de temps, consacrés officiellement comme privatdocents spécialisés dans les applications des rayons X à la médecine. Schiff, qui avait, avec Freund, réalisé les premiers essais de radiothérapie, est resté en dehors de l'enseignement officiel proprement dit, mais il exerce lui aussi à Vienne dans un milieu plus professionnel.

Holzknecht est sûrement le radiologue le plus original, le plus conscient de sa propre force, celui qui, à mon avis, est destiné à arriver le plus loin. Il est jeune, plus jeune sûrement qu'on ne le croirait en lisant ses travaux. Il est ordonné, travailleur, et dispose au grand Hôpital général d'un matériel immense. A ses côtés se forment déjà des élèves très distingués, comme Robinson, son premier assistant et collaborateur; comme Schüler, aussi son assistant et l'auteur d'un livre très remarqué et récent sur la radiographie du crâne. Holzknecht dirige tout le service des rayons X de l'Hôpital général et le dirige en médecin et en radiographe. Il accompagne chaque radiographie de son interprétation personnelle; il indique jusqu'au trajet de l'incision à faire, s'il s'agit d'un corps étranger, d'après les données obtenues par la radiographie.

On n'envoie pas, à Vienne, la radiographie directement au chirurgien, comme on le fait presque partout. On lui fait parvenir l'avis du médecin radiographe appuyé sur les données radiographiques ou radioscopiques que celui-ci a su recueillir et surtout interpréter. Aussi, Holzknecht passe-t-il chaque matin une



demi-heure devant une fenêtre spéciale, fermée d'une glace dépolie, contre laquelle on a disposé les unes à côté des autres, et par leur numéro d'ordre, toutes les radiographies faites la veille. C'est là, ayant ses assistants à ses côtés, qu'il fait lire l'histoire ou les données recueillies sur chaque malade radiographié, les discute, les complète s'il y a lieu par l'examen du malade lui-même, lequel attend son épreuve, puis il dicte ses conclusions.

Holzknecht passe encore une heure à faire des examens radioscopiques. Sa technique est bonne, mais il n'emploie que le diaphragme interchangeable allemand, beaucoup moins commode que le diaphragme iris de Béclère, bien qu'occupant, en revanche, moins de place. Ce diaphragme est remonté au plafond par un contre-poids aussitôt qu'on ne s'en sert plus. Lorsqu'on voit examiner un malade par Holzknecht, on comprend tout de suite qu'il a reçu une véritable éducation clinique et qu'il est un élève de Nothnagel. Il percute, il ausculte, il interroge, il contrôle toujours l'examen radioscopique par les données de la clinique. Il cherche, en un mot, à établir son impression et à donner un diagnostic et non pas seulement à lire ce qu'on voit sur l'écran. C'est ainsi qu'il a pu écrire un livre sur l'examen radioscopique du thorax qui semble être celui d'un homme d'une expérience et d'un âge beaucoup plus élevé que le sien. C'est là un livre qui, avec les travaux de Williams et de Béclère, a marqué une époque et a révélé l'importance de l'examen par les rayons X dans les maladies des organes thoraciques. Holzknecht fait quelquefois l'examen de son malade couché, le tube en dessous. Il utilise alors la table qu'il a décrite avec Robinson et qui sera prochainement présentée au Congrès de Berlin. Au moyen d'un dispositif très simple, le tube peut se déplacer, non seulement dans les deux directions principales, mais aussi dans toutes les positions obliques intermédiaires. On a ainsi un nombre considérable d'incidences variées.

C'est dans un examen semblable que je lui ai vu employer un diaphragme à compression pour la *radioscopie*.

Cet appareil consiste en un cylindre de bois portant un écran dans le fond qui peut s'abaisser plus ou moins et tout à fait analogue à l'appareil de Schönberg. Il est d'une grande utilité, et l'on s'en rend compte si, prenant un crayon qu'on met sous le malade, on ne peut le voir sans compression; au contraire, si l'on comprime et si l'on se sert d'un diaphragme, on arrive à le voir nettement. Holzknecht commence toujours son examen avec l'écran ordinaire, mais il le termine avec son diaphragme cylindrique. Pour se protéger, lui et ses assistants, il utilise un verre riche en sels de plomb, très employé en Autriche. C'est avec ce verre que l'écran est doublé, et c'est derrière un paravent fait avec ce verre que se protègent ceux qui manipulent les rayons X. J'ai examiné ce verre à l'écran, je l'ai trouvé presque aussi opaque qu'une feuille de plomb de six dixièmes de millimètre d'épaisseur, plus opaque certainement que le caoutchouc baryté, aussi très employé comme protecteur, mais qui est beaucoup moins opaque que le verre en question, quoique l'étant bien davantage que le verre ordinaire. La protection des yeux avec des lunettes de verre de plomb est peu utilisée, mais, en revanche, chacun est très soucieux de la protection de ses parties génitales. On ne peut pas entrer chez Holzknecht sans voir aussitôt un assistant se précipiter vers vous avec un tablier en plomb laminé ou en caoutchouc baryté pour vous le lier à la ceinture et pour que vous le portiez tout le temps dans le laboratoire. L'attention est encore plus délicate lorsqu'elle vient d'une des « nurses » qui sont utilisées, tant en Angleterre qu'en Autriche, pour tous les soins et les petits travaux du laboratoire.



J'ai parlé du caoutchouc opaque aux rayons X servant à recouvrir les tubes. On l'utilise surtout pour la radiothérapie. Il s'adapte exactement aux tubes employés, que l'on peut toucher alors sans le moindre inconvénient. On fait de ces gaines de caoutchouc de toutes les dimensions correspondant aux divers modèles de tubes. On n'a plus qu'à y découper un trou d'un diamètre approprié au faisceau de rayons que l'on doit employer, et l'on a ainsi un appareil excellent de protection. Mais si l'appareil est utile à cause de son opacité, il détermine, comme toute autre enveloppe isolante placée trop près du tube, des phénomènes de condensation qui le durcissent trop vite et qui rendent le réglage difficile. J'ai vu employer cet appareil par Kienböck, lequel mettait le tube presque à fleur de peau pour traiter rapidement une sarcomatose généralisée, mais je crains que l'usage régulier de cette enveloppe protectrice soit moins pratique qu'il semble à première vue, à cause des raisons que je viens d'indiquer.

La radiographie, dans le laboratoire d'Holzknecht, est faite avec une technique un peu différente de celle qu'on voit ordinairement. Le diaphragme compresseur, par exemple, est beaucoup plus petit que le modèle allemand, beaucoup moins encombrant pour cette raison même. Il est constitué par une réunion de douelles fixées par une bague. On monte ou on descend les diverses douelles en les faisant glisser de manière à adapter exactement l'extrémité du cylindre aux sinuosités de la région et on fixe alors le tout dans la position requise en serrant la bague avec un ressort. Non seulement l'adaptation est excellente, mais encore le bord peut ne pas comprimer une partie douloureuse (dans une fracture, par exemple), tout en comprimant à côté : il suffit de relever les douelles au-dessus de l'endroit sensible. J'ai vu faire avec ce diaphragme une radiographie latérale du cou, pour avoir l'image des vertèbres cervicales, et je suis resté très impressionné de voir la manière facile avec laquelle le diaphragme en question fut adapté aux sinuosités de la région. Ce diaphragme va d'ailleurs être présenté au Congrès de Berlin.

L'immobilisation et la fixation de la région à radiographier est faite actuellement dans le laboratoire d'Holzknecht avec de lourds sacs de sable, toutes les fois qu'on n'utilise pas le diaphragme. A ce propos, j'ai vu une manière très pratique d'immobiliser la tête. La voici : on commence par passer une bande de toile tout autour du crâne, de manière à ce que ses extrémités aillent se croiser au niveau du front et retombent ensuite de chaque côté. On accroche ensuite à chacune de ses extrémités un sac de sable et la tête reste ainsi si parfaitement immobile et fixe qu'il faut voir et toucher pour se convaincre de l'efficacité d'un procédé si rapide et si simple. Par ce procédé, une radiographie, une application radiothérapique au niveau de la tête, se font avec la plus grande commodité. J'ai vu aussi un procédé très utile pour la radiographie des dents, et qui n'a pas été décrit, je crois. Il appartient à Kienböck, d'après ce que m'a dit Holzknecht. Il consiste à prendre une projection oblique des dents sur une petite plaque que l'on place entre les dents du malade, puis on projette le faisceau de rayons obliquement, c'est-à-dire au niveau de l'oreille pour le maxillaire supérieur et au niveau du larynx pour le maxillaire inférieur. Dans ces conditions, les dents projettent leurs couronnes et leurs racines très nettement sur la plaque. On les voit toutes, non comme avec la pellicule, le procédé classique qui ne permet de voir qu'une ou deux dents à la fois. Ce procédé est précieux pour juger des dents enkystées ou des kystes dentaires, ou encore de toutes les altérations du bord des maxillaires, toutes radiographies que l'on faisait jusqu'à présent, soit avec la pellicule, soit par la radioscopie stéréoscopique, ou encore en mettant le tube très

près, pour n'avoir qu'une image floue de l'une des moitiés du maxillaire lorsqu'on voulait avoir nette la partie la plus éloignée intéressant seule le diagnostic. Holzknecht se sert de ce procédé, mais, habituellement, il fait les radiographies des dents par le procédé de la petite plaque placée entre les arcades dentaires du malade et recouverte, bien entendu, au niveau de la surface non utilisée, d'une feuille de plomb elle-même enveloppée avec la plaque dans du papier noir.

L'installation utilisée par Holzknecht, tant pour la radiographie que pour la radiothérapie, comprend deux postes indépendants et du modèle de Reiniger d'Erlangen, avec interrupteur électrolytique à crayons multiples et self du primaire de la bobine pouvant être combinée avec ces crayons; les tubes sont des tubes Müller, non avec anticathode refroidie, mais simplement avec anticathode renforcée. Ce qui est rare en Allemagne et en Autriche, c'est de voir utiliser une soupape quelconque capable d'arrêter le courant inverse qui peut traverser le tube et qui, sûrement, contribue à l'abîmer rapidement. On ne connaît donc presque pas la soupape, et il m'est arrivé d'entendre dire que les tubes Chabaud ne valaient pas grand'chose, précisément à cause de leur mise en fonction sans soupape sur une bobine alimentée par le secteur et avec interrupteur électrolytique.

Le poste de radiothérapie, dans l'institut de Holzknecht, est naturellement pourvu, comme moyen de dosage, des pastilles imaginées par lui. J'ai indiqué les inconvénients de ces nouvelles pastilles au début de ce travail. Pour s'en servir, on les applique sur la région à exposer au moyen d'une bande de toile adhésive et on s'en tient strictement aux indications très précises données par Holzknecht, indications qui sont imprimées sur un tableau placé à la vue de tous. Pour doser avec ces pastilles la quantité de rayons absorbés par la peau, il ne faut pas seulement observer leur changement de couleur, mais il faut aussi comparer la teinte produite avec la teinte des pastilles formant l'échelle de Holzknecht. Pour régénérer ces pastilles, on n'a qu'à les exposer devant une fenêtre, et elles peuvent de nouveau être utilisées. Cependant, après dix régénérations successives, les pastilles sont hors d'usage, d'après ce que m'a dit Holzknecht lui-même. Encore vaut-il mieux ne pas pousser chaque pastille jusqu'à la limite des H qu'elle peut tolérer, mais il vaut vieux les régénérer lorsqu'elles ont absorbé 5 à 6 H.

Je ne crois pas utile de rappeler l'opinion de Holzknecht sur les indications et la valeur de la radiothérapie dans les maladies justiciables de son emploi. Les données très précises qu'il indique à ce sujet ont été insérées dans ce journal, récemment, traduites en français (1). Je dirai seulement que, comme impression dominante, il m'a semblé moins enthousiaste que certains autres radiologues, excepté peut-être pour les maladies de la peau. Il ne traite pas, par exemple, les épithéliomas dès qu'ils sont un peu adhérents ou qu'ils ont envahi les parties profondes. Je l'ai souvent entendu parler d'un critérium basé, dit-il, sur une loi de simple mécanique : « Ne traitez pas les néoplasmes qui fixent la peau. » Les quantités d'H qu'il fait absorber sont sensiblement inférieures à celles que l'on fait absorber ordinairement en France sans danger. Tandis qu'il indique habituellement 4 H, l'on donne à Paris, par exemple, chez les D[rs] Béclère et Belot, 5 H. Holzknecht préconise vingt jours de repos après

(1) Holzknecht. La rœntgenthérapie. (*Archiv. d'électr. méd.*, 10 et 25 janvier 1905.)



chaque séance, tandis que d'autres radiologues se contentent de douze à quatorze jours. D'ailleurs, je dois dire que certains néoplasmes, les sarcomes récidivés, par exemple, ne se modifient qu'après l'action de doses déjà élevées. Si nous laissons de côté cette prudence peut-être excessive, il faut reconnaître que Holzknecht est l'auteur du procédé actuel de mesure le plus rationnel et le plus pratique qui existe en radiothérapie. Or, celle-ci ne pourra progresser sans se baser sur un dosage facile à répéter et à contrôler.

Kienböck a aussi, comme Holzknecht, le titre de privatdocent de radiologie et dirige la section des rayons X au sanatorium Furth. Il est aussi à la tête de la radiothérapie dans l'hôpital pour le traitement du lupus, récemment établi et placé sous la direction supérieure du professeur Lang. Il travaille à peu près avec la même technique qu'Holzknecht, et je ne pourrais pas analyser ici avec beaucoup de détails ses procédés sans m'exposer à des répétitions inutiles. D'autre part, tous les lecteurs de ce journal ont lu son récent rapport sur « l'état actuel de la radiothérapie », fait au Congrès de Grenoble (1), où l'Association française pour l'avancement des sciences l'avait invité. Il attribue une grande importance à la fréquence de l'interrupteur, pensant qu'une fréquence excessive fatigue inutilement le tube sans augmenter parallèlement les rayons émis. Il préfère surtout, en radioscopie, juste le nombre d'interruptions qui ne donnent pas sur l'écran de variations d'intensité. Je ne l'ai pas vu non plus employer couramment le procédé de dosage d'Holzknecht. Il me disait qu'il connaissait très bien le rendement de son appareil pour un certain ampérage et une certaine fréquence des interruptions combinées avec une certaine distance du tube à la région exposée. Lorsque ces conditions sont remplies, il est sûr des H qu'il fait absorber et ne peut provoquer aucun accident pour son malade.

Dans son installation un peu encombrée, il emploie le diaphragme et le support du tube à contre-poids, qui sont ensuite remontés au plafond après usage.

Des appareils de ce genre avec diaphragme iris, suivant les idées de Kienböck, sont construits par la maison Reiniger, à Vienne.

C'est chez lui que j'ai vu également employer le caoutchouc protecteur enveloppant les tubes. Ce caoutchouc permet de les toucher et de limiter très exactement les faisceaux lumineux. Je n'y reviens pas en ayant parlé plus haut et ayant signalé les inconvénients que cette substance me paraît présenter.

Freund, le troisième radiologue viennois, a une technique tout à fait différente de celle de Kienböck et de Holzknecht. Il emploie en radiothérapie ce qu'on pourrait appeler les doses réfractées, six à huit minutes avec un tube de dureté moyenne et à une distance fixe, 15 centimètres, répété chaque semaine.

Il est en train de terminer son appareil pour le dosage chimique de la quantité des rayons, appareil qu'il croit supérieur aux indications que donnent les pastilles d'Holzknecht. Cet appareil est fondé sur le virage que présente une solution de iodoforme dans le chloroforme par la mise en liberté de l'iode. La coloration du réactif est proportionnelle à la quantité de rayons qui ont frappé le petit tube dans lequel la solution est contenue. Il m'a semblé que ce petit tube était trop lourd pour être commodément fixé sur la partie de la peau à irradier, et surtout très difficile à comparer comme teinte avec la solution titrée d'iode con-

(1) Kienböck. L'état actuel de la radiothérapie. (*Arch. d'électr. méd.*, 10 juillet 1904, p. 483.)



tenue cependant sur un disque rotatif commode à manier. Tout d'abord, on travaille dans l'obscurité, ce qui est toujours gênant, et puis il y a encore une certaine réduction d'iode dans la solution dont il faut tenir compte. Bref, je ne trouve pas cet appareil pratique et je ne crois pas qu'il se répande.

Freund fait encore le traitement par la lumière au moyen d'une lampe à charbons et quartz qu'il a construite et à laquelle je ne trouve que les inconvénients ordinaires des appareils semblables, excepté cependant, à mon avis, la lampe de Finsen Beyn.

Freund applique encore les tubes lumineux de Strebel (de Munich), — tubes à vide actionnés par les courants de haute fréquence. — Il les emploie dans l'urètre et dans le vagin, mais il ne m'a pas dit qu'il en avait obtenu de bons résultats.

Un autre radiologue, s'occupant exclusivement de radioscopie clinique, qui mérite d'être connu à Vienne, c'est Weinberger, assistant du professeur Schrötter. Il fait ses examens à l'écran avec un esprit clinique et une clarté de jugement admirables. Son atlas publié il y a trois ans, dont beaucoup de détails connus aujourd'hui étaient à peine ébauchés, en est une preuve. Il m'a paru un esprit très distingué, quoique jeune. *(Archives d'électricité médicale.)*

Les rayons X et les variations leucocytaires des leucémies, par MM. Ch. Aubertin et E. Beaujard, internes des hôpitaux. — Travail du laboratoire de radiologie médicale du Dr Béclère (1).

Les rayons X agissent sur les leucémies avec une intensité et une rapidité beaucoup plus grande que sur les cancers. Chez l'animal sain, en effet, ils produisent des modifications très intenses des organes hématopoiétiques et du sang, avant toute réaction appréciable des autres tissus (2). Sur les organes hématopoiétiques des leucémiques, l'action des rayons est semblable ; du moins les réactions sanguines sont identiques, et il est permis de penser que les lésions dégénératives secondaires sont de même ordre.

Cette action sur les maladies des organes hématopoiétiques varie, d'ailleurs, avec leur nature. Peu marquée et lente dans les sarcomes ganglionnaires, néoplasies à cellules atypiques, irrégulière dans les lymphadénomes sans leucémie, elle devient, dans les leucémies, néoplasies typiques du tissu hématopoiétique ayant retenti sur le sang, aussi intense et aussi rapide que l'action sur le tissu myéloïde ou lymphoïde normal et les modifications du sang permettent d'en suivre toutes les phases anatomiques.

* * *

Parmi les leucémiques que nous avons pu traiter par la radiothérapie, grâce à la bienveillance de M. le Dr Béclère, deux malades présentent un intérêt spécial pour comparer l'action des rayons X sur le sang dans les deux classes de leucémie, car nous les avons soumis tous deux à un traitement identique pendant une durée de quatre semaines. Le premier était un leucémique myélogène avec la splénomégalie classique ; le second, un leucémique lymphatique qui, indépendamment d'une hypertrophie très marquée des ganglions cervicaux sus-clavi-

---

(1) *Archives générales de Médecine.*
(2) Heineke. *Munch. med. Woch.*, 1904, nos 18 et 31. — Aubertin et Beaujard. *Soc. de Biologie*, 4 février 1905.



culaires, axillaires et inguinaux, présentait une splénomégalie considérable. Dans l'un et l'autre cas, nous avons, pendant le premier mois, fait chaque semaine une séance de radiothérapie sur la rate, nous plaçant à une même distance de la peau, 20 centimètres, employant une même quantité de rayons (4 H chromoradiomètre d'Holzknecht), des rayons de même qualité, nº 7 (radiochromomètre de Benoist), et agissant aussi sur des masses égales de tissu myélogène d'un côté, de tissu lymphoïde de l'autre.

Notons, pour mémoire, que le traitement fut continué par la suite sur la rate et les os, chez le premier malade, sur la rate et les ganglions chez le second. L'état général s'est amélioré très rapidement, les globules rouges sont augmentés dans les deux cas d'un tiers (3 millions au lieu de 2) en trois mois, les leucocytes sont tombés, chez le myélogène, à 60,000 au quatrième mois; chez le lymphoïde, ils sont au-dessous de 10,000 depuis la onzième semaine du traitement.

Nous n'envisagerons que les modifications comparables des quatre premières semaines.

Le premier malade, âgé de trente-quatre ans, présente le tableau hématologique classique de la L. myélogène. Deux numérations faites la veille et le matin du premier jour du traitement avant toute séance nous donnent :

$$\left.\begin{array}{l} R = 2{,}320{,}000 \\ Bl = 324{,}000 \end{array}\right\} \text{Rap. } \frac{1}{7{,}9} = \left.\begin{array}{l} R = 2{,}280{,}000 \\ Bl = 304{,}000 \end{array}\right\} \text{Rap. } \frac{1}{7{,}5}$$

L'examen qualitatif des leucocytes est le suivant :

Polynucléaires neutrophiles	37
Formes de transition neutrophiles	10
Myélocytes neutrophiles	41
Polynucléaires éosinophiles	2
Myélocytes éosinophiles	3,4
Mastzellen polynucléaires	1
— myélocites	3
Lymphocytes	0,6
Grands mononucléaires	2

Un normoblaste pour 400 globules blancs.

Trois heures après la première séance le nombre des leucocytes est monté de 304,000 à 462,600. Cinq heures après il est à 424,000. Neuf heures après à 308,600. Douze heures après à 316,000. Le lendemain matin à 316,800, cependant que le chiffre des gobules rouges ne varie pas et que le rapport $\frac{R}{Bl}$ passe de 7,5 à 4,5; 5,5; 7,2; 6,7. Il y a donc eu après cette séance une augmentation brusque des leucocytes; or cette augmentation s'est faite presque exclusivement aux dépens des polynucléaires, dont le pourcentage est passé de 51 à 56,5; 60; 58; 56,4 et dont les chiffres absolus ont monté de 155,040 à 261,370; 258,640; 178,988; 178,675. Les variations des mononucléaires, presque tous myélocytes, ont été beaucoup plus faibles; en nombre absolu ils ont passé de 132,544 à 181,800; 139,920; 117,268; 119,116. Le pourcentage des éosinophiles n'a guère varié, leur maximum est atteint à la cinquième heure. Nous avons donc constaté, de trois à cinq heures après l'irradiation, une élévation considérable du nombre des leucocytes circulant, due en grande majorité aux polynucléaires. A la neuvième heure, le taux primitif était rétabli, mais le pourcentage était modifié : 58 % de polynucléaires au lieu de 51 %, 38 % de mononucléaires au lieu de 43 %.



De plus, il existait alors dans le sang une forte proportion de *leucocytes en histolyse* (1 % de polynucléaires, 6 % de mononucléaires). Les deux jours suivants, poussées leucocytaires analogues, dans la soirée, à 393,000 et 401,200, toujours avec augmentation du taux des polynucléaires; le quatrième et le cinquième jour nous trouvons 341,000 et 384,000, le septième jour 438,000.

Dans les séances qui ont suivi, nous avons noté après les séances des ascensions plus ou moins régulières du nombre des leucocytes et toujours avec augmentation du pourcentage des polynucléaires. D'une manière générale, le nombre des leucocytes est resté pendant les trois premières semaines au-dessus du chiffre primitif et ce n'est que quelques jours après la quatrième séance qu'il tombe d'une manière constante au-dessous de son point de départ. En outre, le pourcentage est sensiblement amélioré. Il donne :

Polynucléaires neutrophiles	47
Formes de transition neutrophiles	18
Myélocytes neutrophiles	26,8
Polynucléaires éosinophiles	3
Myélocytes éosinophiles	2
Mastzellen polynucléaires	2,5
— myélocytes	0,5
Lymphocytes	0,2

Un normoblaste pour 400 globules blancs.

Les modifications des éosinophiles et des mastzellen semblent analogues à celles des neutrophiles puisque nous trouvons encore chez eux une augmentation relative des polynucléaires. Les normoblastes restent au même chiffre.

Ainsi l'amélioration de l'état leucocytaire a été primitivement qualitative et la diminution du nombre ne s'est établie qu'après une longue période d'augmentation, avec poussées irrégulières plus fréquentes dans les jours qui suivent immédiatement la séance de radiothérapie (1). Le nombre des globules rouges n'a pas sensiblement varié pendant cette période.

Pendant les deux mois qui ont suivi, l'amélioration de l'état du sang s'est accentuée. A la fin du quatrième mois (dix-neuvième séance), le nombre des globules blancs est de 67,200 et le nombre des globules rouges, qui s'est élevé progressivement à partir du milieu du deuxième mois, est de 3,672,000.

Le pourcentage s'est encore amélioré (27 janvier) :

Polynucléaires neutrophiles	60
Formes de transition neutrophiles	6,6
Myélocytes neutrophiles	19
Polynucléaires éosinophiles	2,5
Myélocytes éosinophiles	0
Mastzellen polynucléaires	4
— myélocytes	0
Mononucléaires	6
Lymphocytes	1,9

Pas de normoblastes.

(1) Ces oscillations sont très nettes avec des séances espacées et des doses moyennes de rayons X. Avec des séances quotidiennes et les doses beaucoup plus fortes que permet la répartition simultanée sur la rate et les extrémités osseuses (méthode employée par la plupart des auteurs), les réactions des différences séances se superposent et les phénomènes perdent de leur netteté.



La rate a diminué considérablement de volume. Elle s'étendait transversalement de 6 centimètres à droite de l'ombilic jusqu'à la région lombaire et descendait presque jusqu'au pubis. Elle est actuellement libre et mobile dans l'abdomen : la dimension de ses deux axes est 22 × 13. L'amélioration de l'état général est manifeste : persistance du poids malgré la diminution de la rate, augmentation de l'appétit, disparition de l'albumine et des œdèmes, sensation de bien-être dès les premiers jours du traitement.

* * *

Le traitement du deuxième malade a été identique à celui du premier, et nous n'avons irradié, pendant les quatre premières semaines, que la rate à l'exclusion des groupes ganglionnaires. Le malade, âgé de quarante-deux ans, nous offre, au début du traitement, les signes hématologiques suivants :

R = 2,130,000 } Rap. = 6,1
Bl = 349,800 }
Polynucléaires — 1,5 p. 100
Lymphocytes — 98,5 p. 100

Dans la première journée, le chiffre des globules blancs n'est monté, cinq heures après la fin de la séance qu'à 372,000, il retombait à 346,000 à la neuvième heure et se trouvait le lendemain matin à 288,600, en diminution de 63,200 sur le chiffre du début. Malgré quelques oscillations dans le courant de la semaine, le taux des leucocytes s'abaisse petit à petit et reste presque toujours à 50,000 au-dessus du point de départ Au septième jour, avant la deuxième séance, il est à 253,200, en diminution de près de 100,000. Pendant tout ce temps, pas de modification du pourcentage des globules blancs. A la suite de la deuxième et de la troisième séance, abaissement immédiat du nombre des leucocytes suivi, le lendemain, d'une forte augmentation, mais ces quelques oscillations s'éteignent vers le milieu de la troisième semaine et la courbe devient franchement et uniformément descendante. Au quatorzième jour, nous n'avons que 267,600 globules blancs; nous tombons, le vingtième jour, à 171,600, et le vingt-septième à 126,000. Les globules rouges n'ont pas varié, le rapport $\frac{R}{Bl}$ est monté à 16,8. Nous avons trouvé de temps à autre un normoblaste sur nos préparations. Il n'y a pas de modifications bien sensibles du pourcentage. Il faut noter toutefois l'apparition d'éosinophiles vers le milieu de la deuxième semaine dans la proportion de 0,5 à 1,5 % et nous les avons retrouvés habituellement dans la suite.

L'amélioration de l'état du sang s'est accentuée très rapidement depuis (séances répétées sur la rate et les ganglions). Les leucocytes tombent à 10,000 dès le début du troisième mois, quinze jours après on trouve une véritable leucopénie (3,000) qui persiste encore actuellement.

L'amélioration qualitative ne s'est accentuée nettement qu'un mois environ après le début de la leucopénie : les polynucléaires ont augmenté peu à peu ainsi que les éosinophiles : la formule est actuellement (30 janvier) la suivante :

Polynucléaires	53
Eosinophiles polynucléaires.	5
Mononucléaires	16,5
Lymphocytes.	25,5

Les globules rouges se sont élevés progressivement et sont aujourd'hui à 3,100,000. Le taux de l'hémoglobine a monté de 20 à 80 %. La rate a diminué



considérablement (de 29×19 cm. elle est actuellement à 19×12 cm.). Les ganglions ont presque complètement disparu. L'état général est très amélioré, persistance du poids, augmentation de l'appétit, disparition de l'albuminurie et de l'œdème, sensation de bien-être dès les premières séances, moins marquée toutefois que chez le premier malade.

Il semble donc qu'on doive opposer complètement cette évolution leucocytaire à la précédente : ici l'amélioration est primitivement quantitative, la diminution du nombre des leucocytes s'établit d'emblée, les oscillations sont faibles et la courbe uniformément descendante. L'amélioration qualitative ne survient qu'après la leucopénie.

***

L'effet des rayons X sur les cellules blanches du tissu myéloïde est, pour les cellules adultes polynucléaires, une émigration considérable dans le courant sanguin avec destruction faible; pour les cellules jeunes, myélocytes, une émigration faible avec forte destruction. Nous l'avions déjà constaté (1), nous le voyons ici une fois de plus.

Les rayons n'agissent-ils au contraire sur le tissu lymphoïde que par une destruction *in situ* des lymphocytes, l'examen du chiffre total des leucocytes, et du pourcentage qualificatif semble le montrer à première vue. En réalité, là aussi, nous avons émigration des globules blancs dans le courant circulatoire, mais l'action sur les lymphocytes est analogue à l'action sur les myélocytes et la destruction l'emporte rapidement sur les phénomènes d'émigration. Pour s'en rendre compte, nous avons dénombré les lymphocytes d'après les processus histolytiques qu'ils présentent.

Si l'on compare deux lames de sang de leucémie lymphatique prises l'une avant, l'autre après l'action des rayons, on est frappé, sur la seconde, par le grand nombre des lymphocytes en histolyse. L'histolyse est soit complète (noyaux isolés formés de chromatine déchiquetée et criblée de trous, ou gardant des limites assez nettes mais irréguliers, bosselés, à chromatine diffuse), soit partielle (lymphocytes ayant gardé leur protoplasma, mais dont le noyau se colore assez faiblement et se teinte uniformément sans qu'on y puisse distinguer ni mitomes ni nucléoles).

La proportion des cellules en *histolyse totale* est extrêmement variable. Relativement faible dans les premiers jours qui suivent l'irradiation, elle va en augmentant les jours suivants. Mais par moment on trouve des augmentations brusques dans le nombre des lymphocytes normaux, c'est ainsi qu'avant la première séance nous avions 349,800 globules blancs dont 321,816 lymphocytes normaux, 22,737 en histolyse; deux jours après : globules blancs 255,600, dont 178,920 lymphocytes normaux et 74,124 en histolyse. Jusque-là le chiffre des lymphocytes a été régulièrement décroissant, mais le quatrième jour nous trouvons : globules blancs 293,000, dont 243,190 lymphocytes normaux et 46,880 en hystolyse.

Il semble donc qu'à ce moment il y ait eu émigration dans le sang circulant de lymphocytes jeunes mais qui, déjà touchés par les radiations, arrivent rapidement à l'histolyse. De même dans les augmentations trouvées un jour après la

(1) Aubertin et Beaujard. Modifications immédiates du sang leucémique sous l'influence de la radiothérapie (Soc. de biologie, 11 juin 1904); Action des rayons X sur le sang leucémique (*Presse médicale*, 20 août 1904).



deuxième et la troisième séance, le nombre des lymphocytes subnormaux est considérable, tandis que les figures histolytiques sont beaucoup plus nombreuses dans les derniers jours de la semaine. Là encore nous avons poussée lymphocytique dans le sang, mais les cellules frappées par les radiations se détruisent rapidement.

Dans la dernière semaine, le processus destructeur l'emporte définitivement sur l'émigration des lymphocytes.

Ainsi, dans les deux cas, il y aurait forte émigration hors des organes hématopoiétiques. Mais dans la leucémie myélogène, les cellules adultes, polynucléaires, sont beaucoup plus résistantes que les cellules au stade jeune, myélocytes. Dans la leucémie lymphatique, l'histolyse frappe indistinctement tous les lymphocytes, les cellules adultes émigrent mais sont rapidement détruites, et les cellules jeunes également frappées sont incapables de ramener la teneur du sang en leucocytes au point de départ primitif.

Quelques considérations sur le traitement des dermatoses par le radium, par M. Danlos (1).

Les auteurs de la découverte du radium avaient, au cours de leurs recherches, constaté, à leurs dépens, le trouble apporté à la nutrition de la peau par les substances radifères, et en avaient conclu à la probabilité d'une action thérapeutique. Grâce à l'obligeance inépuisable de M. Curie, qui m'a fourni la matière première, j'ai pu, dès le commencement de l'année 1902, faire à ce sujet quelques recherches et les communiquer au cours de cette année à la Société de dermatologie. Je les ai continuées depuis, sauf pendant une interruption de quelques mois, par absence de matière première. Les résultats de mes premiers travaux ont été indiqués dans la thèse de mon élève, le Dr Blandamour, 1903. J'ai, depuis, publié sur le même sujet un article dans le *Bulletin des sciences pharmacologiques* (février 1904). Aujourd'hui, je désire simplement ajouter quelques considérations nouvelles et vous montrer quelques malades à l'appui de mes assertions.

Mes premiers essais ont été faits avec des ampoules radifères de forme ronde ou rectangulaire. L'activité radiante variait de 1,000 à 2,500. La matière première était enfermée dans des pochés de caoutchouc qui absorbaient une partie de la radiation. Plus tard, j'ai eu à ma disposition une substance d'activité plus grande (19,000), contenue dans une enveloppe de celluloïd. C'est avec cette dernière que j'ai obtenu les premiers résultats intéressants.

Mais sous ces diverses formes, sachets de caoutchouc ou de celluloïd, les applications avaient un grand défaut. Soit par l'action des graisses de la peau ou l'imbibition sudorale, soit par une action spéciale à la matière radiante, l'ampoule se perforait bientôt, avec perte de la substance active. Etant donné le prix de celle-ci, l'inconvénient était majeur. Pour y remédier, M. Curie a enfermé la substance radifère dans une enveloppe métallique inaltérable.

Je vous présente ici un des disques qu'il m'a prêtés. Il se compose d'une lame de cuivre épaisse et d'une lame mince d'aluminium soudée à la première. La feuille d'aluminium ne mesure que deux dixièmes de millimètre d'épaisseur. Elle absorbe néanmoins une forte proportion de la radiation. Pour compenser.

(1) Communication à la Société médicale des hôpitaux de Paris, le 10 février 1905.



cette absorption, M. Curie introduit dans la cavité centrale plate, ménagée entre les deux lames, un produit beaucoup plus actif. L'activité serait de 300,000 si le corps était à l'air libre; elle est réduite de 80 °/₀ environ par la feuille d'aluminium (Curie).

Malgré cette réduction, elle est encore considérable, car, ayant porté sans précaution un de ces disques dans une poche de mon gilet, je me suis fait à travers mes vêtements une brûlure superficielle au point correspondant du thorax.

La nouvelle disposition donnée par M. Curie à ses appareils est très robuste, et l'on n'a plus à craindre la perte du produit; mais comme le prix croît avec l'activité, on ne peut disposer que d'une quantité très minime de substance radifère, ce qui limite le champ d'action. En fait, le disque que je vous présente, bien qu'il ait environ 3 centimètres de diamètre, n'est actif que dans sa partie centrale, sur l'étendue d'un cercle de 15 millimètres de diamètre. La bordure, par sa largeur, fait parfois obstacle à la facilité de l'application.

Dans ces derniers temps, M. Curie a imaginé l'appareil suivant, que je vous présente comme le dernier perfectionnement. C'est un carré métallique plat de 1 centimètre de côté, monté à charnière sur un manche qui en facilite l'application. Il est très comparable, par sa forme, à celui que vous a montré M. Béclère ; mais il s'en distingue par un caractère essentiel. L'appareil de M. Béclère, comme le disque que je viens de vous montrer, était en somme une cavité métallique plane, à deux lames, dont l'une, très mince, est capable, malgré sa minceur, d'absorber une grande quantité de radium. Le nouvel appareil est un plateau métallique simple sur lequel on étend la substance active (sulfate de radium). La deuxième lame est remplacée par un vernis transparent très perméable aux radiations et en même temps très solide. Ce vernis résiste à l'eau et s'applique à la température de 150°.

J'ignore sa composition ; je sais seulement qu'il a été découvert par un ancien élève de M. Curie. Grâce à cette disposition, avec moins de produit on obtient un appareil aussi actif et de maniement plus facile que le disque primitif.

Les applications de ces différents appareils, ampoules de caoutchouc ou de celluloïd, disques métalliques doubles ou vernissés, se font au contact direct des parties à traiter.

Avec les ampoules primitives, dont l'activité ne dépassait pas 19,500, j'ai fait des poses dont la durée variait, suivant la résistance des tissus à traiter, de six à trente-six heures. Dans ces conditions, voici en général ce que l'on observe. Tout d'abord un peu de rougeur passagère (si l'application a été faite avec pression surtout), ou même rien; puis, après un temps variant de cinq à quinze ou vingt jours, suivant l'activité du produit, la région ou l'état antérieur de la peau, l'épiderme dans toute l'étendue du point d'application, et *dans celle-ci seulement*, prend un aspect macéré, blanchâtre, laisse voir par translucidité une rougeur sous-jacente, puis tombe. Souvent aussi, il se produit une phlyctène flasque et celle-ci déchirée, une ulcération sous-jacente apparaît. Nous l'avons toujours vue, *sauf dans un cas*, très superficielle, mais sa sécrétion est assez abondante ; et la guérison, toujours très lente, comme celle des radio-dermites ulcéreuses par rayons X, auxquelles l'ulcération par le radium est très comparable, demande plusieurs semaines.

A l'inverse de ce que l'on voit pour les dermites par rayons X, il n'y a généralement pas de douleurs ; mais à cette règle existent des exceptions si la surface ulcéreuse est grande et si l'application a été trop prolongée. Nous en



avons vu plusieurs exemples très nets. Dans ce cas, l'ulcération est plus profonde, douloureuse, rebelle; et il n'y a plus de différence avec la radio-dermite vulgaire.

Pour éviter ces accidents plus pénibles que dangereux auxquels il est préférable de ne pas s'exposer, bien qu'ils soient peut-être nécessaires dans certains cas pour obtenir une guérison solide, je fais avec les disques métalliques à double paroi, dont je me sers exclusivement depuis deux ans et qui provoquent déjà l'érythème après dix et cinq minutes de contact, des applications beaucoup plus courtes; de une à trois heures seulement.

Il en résulte quelquefois encore des radio-dermites ulcéreuses assez tenaces; mais, le plus souvent, il ne se produit qu'un érythème croûteux qui persiste assez longtemps, mais n'occasionne guère que de vives démangeaisons On renouvelle les applications au bout de trois semaines ou plus, suivant la modification des parties malades. En général, avec un tubercule de lupus, il faut sur le même point deux ou trois applications; sur un cancroïde perlé superficiel, une seule suffit quelquefois.

Avec ces différents appareils, ampoules, disques, etc., j'ai traité depuis trois ans un grand nombre de malades atteints surtout de lupus et d'épithélioma.

En raison du peu de temps que je pouvais consacrer à ce traitement, j'ai employé la méthode des séances longues et espacées qui conduit à la guérison par un véritable traumatisme local (*méthode érythémato-ulcéreuse*). Peut-être est-elle indispensable pour obtenir des guérisons durables; mais théoriquement, il serait rationnel d'essayer comparativement l'influence d'applications courtes et fréquentes pour voir si l'on n'arriverait pas au même résultat sans traumatiser la peau. Cette méthode que, dans une communication déjà ancienne, je nommais, par opposition à la précédente, *méthode sèche*, exigerait beaucoup de temps et des poses extrêmement courtes avec les appareils actuels qui provoquent *invariablement un érythème cutané persistant* après une application de quelques minutes.

Dans les lupus, le traitement n'est vraiment pratique que pour les petites lésions.

Il donne d'excellents résultats, et ceux-ci me paraissent durables. Depuis dix-huit mois, je traite de cette manière les lupus tuberculeux quand ils sont suffisamment petits. Si les lupus sont étendus, les résultats obtenus sont également très bons; mais ils demandent une longue patience, en raison de la multiplicité inévitable des applications. Pour ces derniers, je considère que l'emploi des rayons X est infiniment supérieur. Néanmoins, leur traitement par les ampoules radifères n'est pas sans intérêt. En plaçant celles-ci, par exemple, au milieu d'un vaste placard en activité assez longtemps pour déterminer la dermite ulcéreuse peut-être nécessaire à la guérison, on voit, au bout de quelques semaines, une cicatrice blanche, lisse et unie, se montrer au milieu du tissu morbide en activité, et la guérison partielle obtenue se maintient longtemps, même dans les lupus à tendance récidivante. *On dirait que le radium a donné à la cicatrice une immunité qui pendant plusieurs années la protège contre les récidives.*

Cette immunité qui m'a paru manifeste dans le lupus tuberculeux où, cependant, elle n'est ni constante ni indéfinie, fait absolument défaut dans le lupus érythémateux. Au début de mes recherches, je croyais avoir trouvé le remède de cette affection si rebelle; j'avais obtenu assez facilement de belles cicatrices; malheureusement, celles-ci ont été envahies très rapidement par un



retour offensif de la maladie. J'ai, pour ce motif, renoncé au radium pour le lupus érythémateux. Il me paraît sous ce rapport inférieur aux rayons X et même à la lumière. Une infirmière de mon service, atteinte d'un lupus érythémateux très étendu et traitée comparativement par les deux procédés, lumière et radium, semble avoir plus bénéficié de la première que du second.

Pour l'épithélioma, mes recherches sont plus récentes. Au début, en 1902, à l'époque où je ne disposais que de l'activité 19,000, j'avais essayé de guérir un épithélioma végétant développé sur une cicatrice de lupus. Malgré une application de trente-six heures, l'effet avait été absolument nul et l'aspect du champignon cancéreux ne s'était pas modifié. Depuis deux ans, avec mes disques chargés d'un produit d'activité 300,000, j'ai repris mes essais en me bornant toutefois aux épithéliomas perlés de petite dimension, c'est-à-dire à ceux que nous guérissons assez facilement par les procédés ordinaires (caustiques arsenicaux, etc.). Dans ces conditions, les résultats ont été excellents, et je ne compte plus les petits cancroïdes que j'ai guéris de cette manière. La guérison s'obtient vite et sans douleur, la cicatrice est presque nulle. En somme, le résultat est très satisfaisant, et par sa simplicité et son indolence la méthode est supérieure aux procédés anciens. Peut-être pourrait-on l'appliquer aux cancroïdes plus avancés; mais, pour ceux-ci, les rayons X ont une méthode tellement parfaite qu'il n'y a pas à chercher mieux. Le radium, dans les conditions où nous le manions aujourd'hui, serait certainement inférieur.

En dehors des lupus et des cancroïdes, j'ai essayé le radium dans quelques dermatoses, mais mes recherches sur ce point n'ont pas été aussi nombreuses que les précédentes. Dans les petits nævi vasculaires, après des applications d'une heure, répétées au besoin à intervalles de trois semaines, j'ai obtenu de petites cicatrices blanches et lisses. Sur les grands nævi je n'ai pas fait de recherches personnelles, mais un de mes confrères, le Dr B..., porteur d'un vaste nævus, m'a montré sur celui-ci, au centre de parties restées rouges, des îlots cicatriciels lisses prouvant qu'avec une persistance suffisante la guérison complète aurait été obtenue. Dans ce cas encore, j'ai l'impression que les rayons X, en raison de la facilité de leur maniement et de l'étendue des surfaces sur lesquelles on peut les faire agir en une seule séance sont très supérieurs au radium. Je les essaye en ce moment sur une petite malade atteinte d'un nævus occupant la plus grande partie de la face.

Dans un cas de psoriasis, l'application d'ampoules *faibles* laissées pendant quelques heures a déterminé la régression du mal sous forme d'un îlot blanc *non cicatriciel* au milieu de la tache rouge, mais l'amélioration n'a été que de durée très courte, rapidement la tache est redevenue psoriasique.

Le caractère propre de l'action minima du radium étant un érythème longtemps persistant, je me suis demandé si l'on ne pourrait tirer parti de cette irritation dans le traitement de la pelade, affection dont tous les traitements actuels se ramènent à l'irritation cutanée. Sur plusieurs cas de pelade étendue, même en poussant assez loin l'irritation, l'effet a été absolument nul.

Une des propriétés les mieux établies des rayons X est la possibilité de produire sans douleur et sans irritation, quand ils sont convenablement maniés, l'épilation définitive. Si on pouvait avec le radium obtenir le même résultat, le progrès serait fort apprécié des personnes atteintes d'hypertrichose. L'analogie des rayons du radium avec ceux de Rœntgen permettait de l'espérer; jusqu'à présent, malgré des essais multipliés je n'ai pu réussir. Le problème consiste à provoquer l'épilation sans déterminer sur la peau de rougeur ou d'ulcération. La

rougeur me paraît inévitable. Si l'on fait une application forte, on obtient l'épilation, mais accompagnée d'érythème, encore l'épilation même après plusieurs applications n'est-elle parfois que temporaire. Les poils finissent par repousser, et après disparition de la rougeur la peau ne reprend pas son état normal, un léger degré d'atrophie persiste au moins fort longtemps. Avec des applications moins fortes, la chute des poils ne se produit pas, mais on obtient de l'érythème. En somme, il faudrait obtenir la dépilation sans rougeur, et *la rougeur est l'effet le plus constant* et le plus inévitable de l'action du radium : le problème posé paraît donc insoluble. Peut-être, cependant, en changeant de technique, en multipliant les séances et en diminuant le temps de pose, pourrait-on parvenir. En raison de l'intérêt de ces tentatives, nous essaierons, avec notre nouveau disque à revêtement de vernis ; mais il faudrait des séances infiniment courtes et répétées, puisque avec cet appareil l'érythème est constant après deux minutes de pose.

Indépendamment des dermatoses proprement dites, nous avons essayé le traitement par le radium dans certaines lésions de la muqueuse buco-linguale : leucoplasie, lymphome, cancer.

Dans trois cas de leucoplasie douloureuse avec fissures, nous avons obtenu des résultats assez favorables, étant donné le caractère rebelle si connu de l'affection. Nous nous sommes servis de nos disques d'activité 300,000, avec un temps d'application variant d'une demi-heure à une heure. L'effet local a été la production au point de pose d'une lésion ulcérative de la grandeur du disque, lésion généralement douloureuse et assez lente à guérir. La cicatrisation obtenue, les malades se trouvaient mieux, disaient souffrir moins qu'avant le traitement, et sur les points traités la sclérose semblait moins épaisse. L'amélioration objective, toutefois, n'était pas énorme, et dans le mieux-être accusé par nos malades peut-être entrait-il un peu de suggestion.

Dans un cas de lymphangiome, quelques applications d'une heure m'ont paru favoriser la production d'une sclérose de guérison ; mais le malade est encore en traitement et ne se présente qu'à intervalles fort irréguliers, ce qui ne permet pas de conclure ferme.

Dans plusieurs cas d'épithéliomas de la langue, qui tous étaient malheureusement assez avancés, j'ai essayé, et sans grand succès, je dois l'avouer, le traitement par le radium ; je crois, néanmoins, à cause de l'incurabilité ordinaire du mal par les procédés chirurgicaux, que c'est dans cette voie ou dans les rayons X qu'il faut chercher la guérison de ces cancers. Deux conditions me semblent nécessaires pour réussir : intervention précoce et perfectionnement de la technique. Pour la technique, le progrès consisterait à se servir de plaques beaucoup plus puissantes, de manière à ne faire que des applications de quelques minutes. Avec des applications d'une demi-heure ou plus, il est presque impossible d'obtenir la fixité de la langue, la plaque se déplace et l'action est illusoire, ou porte à côté. Dans les conditions actuelles, si la lésion est facilement accessible, l'emploi d'une pince à langue et d'une ampoule puissante nous paraît préférable à celui du radium.

Nous avons insisté, au début de cette communication, sur la perte de radiation déterminée par les enveloppes qui absorbent la totalité des rayons α et une grande partie des rayons β et γ. Avec un sachet d'étoffe assez serrée, mais non imperméable (tissu de soie très dense), on amènerait au contact de la partie malade la totalité des radiations. Nous avons aussi employé un appareil de ce genre chargé de sulfate de radium impur d'activité 5,000. L'emploi de cette



ampoule est assez limité, car on ne peut l'appliquer que sur des surfaces sèches, pour éviter de souiller l'étoffe. Il nous a donné de bons résultats dans deux cas de lupus tuberculeux en applications de trois à quatre heures, et il ne nous a pas semblé que l'action fût, malgré la différence des radiations, différente de celle observée avec les disques métalliques; mais, sur cette question, nos expériences comparatives auraient besoin d'être répétées.

Pour obtenir la totalité des radiations du radium, un moyen théoriquement supérieur à l'emploi du sachet précédent serait l'usage d'air ou d'eau devenus radio-actifs. On pourrait faire respirer dans des cloches étanches, comme celles qui servent pour les bains d'air comprimé, un mélange dosé d'air simple et d'air radio-actif. Pour l'eau, on pourrait l'administrer par ingestion intra-trachéale, par le tube digestif, ou mieux encore en injection veineuse ou sous-cutanée. L'action sur les tumeurs, cancers du sein par exemple, pourrait être étudiée à l'aide d'injections interstitielles dans la masse morbide. Faites avec prudence, et éclairées par quelques essais préalables tentés sur les animaux, ces expériences pour la thérapeutique humaine seraient peut-être d'un grand intérêt.

Sans nous arrêter à ces considérations, aujourd'hui purement théoriques, nous conclurons de nos essais personnels que jusqu'à présent le radium, dans les conditions spéciales où nous avons opéré, n'a montré de valeur thérapeutique réelle que dans trois affections : lupus tuberculeux, épithélioma perlé, nævus vasculaire. Nous devons ajouter que son emploi n'est vraiment avantageux que dans les formes limitées de ces maladies. Mais avant le radium d'autres moyens également très puissants étaient à notre disposition, de sorte qu'en résumé, malgré tout son intérêt théorique, l'introduction du radium en thérapeutique cutanée n'a pas donné jusqu'ici de résultats très supérieurs à ceux des méthodes plus anciennes. Pour les formes étendues des lésions qu'il guérit le mieux, il se montre pratiquement inférieur aux rayons X, plus faciles à produire en grande quantité sur de larges surfaces. Il ne conserve provisoirement de supériorité que pour certaines cavités (larynx, fosses nasales) difficilement accessibles à ces rayons. Si la matière première devenait plus abondante et d'un prix plus accessible, il est probable toutefois, que le radium, pour des raisons théoriques (activité inépuisable, gamme beaucoup plus étendue de ses radiations), et pour la facilité de son maniement qui ne demande aucun appareil, reprendrait la supériorité.

En attendant que ces conditions très désirables se réalisent, on peut dire que si l'avenir est au radium, le présent est aux rayons X; c'est la conclusion qu'il me paraît logique de déduire des recherches que je fais depuis trois ans sur ce sujet.

Conductivité des solutions aqueuses de radium,

par MM. Kohlrausch et F. Henning.

Les auteurs ont étudié la conductivité des solutions aqueuses de bromure de radium. On pouvait supposer que les sels de radium, à l'état d'électrolytes, présenteraient des phénomènes particuliers, soit en raison du poids atomique élevé de cet élément, soit par suite de son influence ionisatrice. Or, les expériences des auteurs font voir que les solutions de bromure de radium de concentration variant entre 1/12 000 et 1/20 norm., ont une allure parfaitement analogue à celle des sels chimiquement voisins. En effet, la courbe représentatrice ne fait voir l'existence ni d'une hydrolyse, ni d'une altération temporaire en présence



du platine nu, alors que les modifications observées avec des électrodes platinées sont très peu considérables. La même analogie se constate dans le cas du coefficient de température, que les auteurs trouvent égal à 0,024 à la température de 18 degrés pour l'ion de radium au sein de l'eau. La conductivité équivalente des solutions, à cette même température, augmente de 100 à 124 dans l'intervalle de concentration précitée.

(Société allemande de physique, séance du 4 mars 1904; anal. *in Rev. générale des sciences*, 15 mai 1904.)

L'action exercée par les rayons de Rœntgen sur les ovaires, par HALBERSTADTER.

On se rappelle que M. Albers-Schœnberg a eu l'occasion de constater qu'en soumettant des lapins ou des cobayes mâles, pendant un laps de temps assez long, à l'action des rayons de Rœntgen, on leur fait perdre le pouvoir de se reproduire, ces rayons ayant pour effet de déterminer une nécrospermie ou même une azoospermie absolue; ajoutons que, tout récemment, M. F. T. Brown a relaté à l'Académie de médecine de New-York des faits analogues *constatés sur l'homme* et reconnaissant une origine professionnelle. De son côté, M. Halberstadter a institué une série de recherches expérimentales en vue de se rendre compte de l'influence exercée par les rayons sur les ovaires.

Ces expériences ont consisté à soumettre un certain nombre de lapines à l'action des rayons de Rœntgen, en n'exposant qu'un seul côté de l'abdomen, l'autre moitié du ventre étant convenablement protégée par des plaques de plomb; après un nombre variable de séances — celles-ci duraient une demi-heure, — on extirpait les deux ovaires et on comparait leur état. En procédant de la sorte, l'auteur a été à même de se convaincre que les rayons X influent sur l'ovaire, en amenant la disparition des follicules de Graaf: dix jours après le commencement des expériences, ces follicules sont déjà notablement moins nombreux, et, au bout d'une quinzaine de jours, ils ont complètement disparu. Chez les animaux ayant été exposés à l'action des rayons à des intervalles assez longs, et chez lesquels les follicules de Graaf faisaient défaut, on constatait encore la présence des follicules et d'ovules primordiaux, de sorte qu'il se peut que, dans leurs ovaires, il se forme ultérieurement d'autres follicules de Graaf. Par contre, dans les cas où le traitement avait été plus intense, les follicules et les ovules primordiaux eux-mêmes étaient soit complètement détruits, soit très rares et atteints de dégénérescence. M. Halberstadter estime cependant que de nouvelles recherches sont nécessaires pour déterminer si les ovaires en question ont perdu, *d'une manière définitive*, le pouvoir de former des follicules de Graaf.

Ce qui frappe surtout à l'examen histologique des ovaires ayant été soumis à l'action des rayons de Rœntgen, c'est l'existence d'un grand nombre de vacuoles rondes, nettement délimitées, qui paraissent dépourvues de revêtement endothélial et qui présentent, en leur milieu, une masse homogène, se colorant d'une manière diffuse par l'éosine et où l'on distingue parfois des restes de noyau. Ces vacuoles — qui correspondent peut-être à des follicules dégénérés — se rencontrent également dans les ovaires normaux, mais seulement en petit nombre, tandis que, sous l'influence de l'exposition aux rayons X, elles deviennent très abondantes. Quant aux corps jaunes, l'auteur les a retrouvés même dans les ovaires des animaux soumis à un traitement intensif par les rayons de Rœntgen,



sans qu'il fût possible d'y déceler des lésions histologiques susceptibles d'être mises, avec certitude, sur le compte de l'action de ces rayons.

Fait curieux, les altérations sus-mentionnées commencent à se manifester alors que l'on ne constate encore aucune réaction du côté des téguments cutanés de l'abdomen, d'où il est permis de conclure que les ovaires sont de beaucoup plus sensibles à l'action des rayons de Rœntgen que la peau.

Les résultats expérimentaux dont il vient d'être question suggèrent tout naturellement quelques considérations pratiques relatives à la prophylaxie des lésions déterminées par les rayons X. C'est ainsi que les femmes occupées dans les laboratoires de radiographie devraient se protéger convenablement contre l'action de ces rayons. D'autre part, il importe de ne pas perdre de vue les effets nocifs de ceux-ci sur les ovaires toutes les fois que, chez une femme, on applique la radiothérapie à la région abdominale.

Il convient de remarquer que, tout récemment, MM. J. Bergonié, L. Tribondeau et D. Récamier ont relaté les résultats d'expériences en tout point comparables : chez quatre lapines, dont l'un des ovaires avait été exposé respectivement pendant soixante, quatre-vingts, cent vingt et cent quarante minutes à l'action des rayons de Rœntgen, la diminution de poids de l'ovaire exposé, par rapport à son congénère, variait de 32 à 85 °/₀. Les auteurs insistent aussi sur la présence de « cavités à blocs hyalins » qui leur paraissent marquer la place des anciennes vésicules de Graaf dégénérées. Il est à noter que ce n'est que chez l'animal ayant subi pendant cent quarante minutes l'action des rayons que les altérations histologiques étaient réellement accentuées. (*Semaine médicale.*)

NOUVELLES

L'année électrique, par M. Foveau de Courmelles. (Cinquième année. In-16 de 340 pages. Paris, Béranger, éditeur. Prix : 3 fr. 50.)

Le cinquième volume de l'*Année électrique* résume les progrès réalisés en 1904. Les vingt et un chapitres qu'il contient ont pour titres : Exposition de Saint-Louis, Appareils et faits nouveaux, l'Electro-chimie, la Lumière, Chauffage, Traction, Télégraphes et Signaux, Télégraphie sans fil, l'Electricité à la guerre, l'Electricité atmosphérique, Electricité de sources diverses, Applications diverses de l'électricité, Hygiène et sécurité électrique, Electrothérapie, Radiographie, la Radiothérapie, les Rayons N, la Photothérapie, le Radium, Jurisprudence et Nécrologie.

Cette énumération indique que le cinquième volume de l'*Annuaire électrique* intéressera tous ceux qui s'occupent, à un point de vue quelconque, de l'électricité et de ses applications.

Société française de physique, séance de Pâques 1905.

La Société française de physique consacrera, suivant l'usage, trois séances à la répétition des principales expériences présentées pendant l'année, ainsi qu'à l'exposition des appareils nouveaux concernant la physique.

Ces trois séances se tiendront le jeudi 27, le vendredi 28 et le samedi 29 avril, au siège ordinaire de la Société, rue de Rennes, 44, à 8 heures du soir; la première sera réservée exclusivement aux membres de la Société, les deux autres



ouvertes à leurs invités. Les salles d'exposition resteront d'ailleurs ouvertes aux membres de la Société durant toute la journée du vendredi 28 et du samedi 29 avril, pendant laquelle des conférences seront faites ou des explications données par les auteurs devant leurs appareils.

Une exposition annexe, spécialement réservée au matériel des manipulations élémentaires de physique, sera organisée cette année au Musée pédagogique, rue Gay-Lussac, 41. Cette exposition annexe restera ouverte du 25 avril au 4 mai, de 1 heure à 4 heures.

Congrès de Radiologie de Berlin, du 30 avril au 3 mai 1905.

A l'occasion du dixième anniversaire de la découverte des rayons X, un grand congrès et une exposition d'appareils à rayons X aura lieu à Berlin, du 30 avril au 3 mai 1905, sous la présidence d'honneur du professeur Rœntgen. Le comité d'organisation est composé des Drs Eberlein, Immelmann, Cowl, Albert Schönberg et Rieder.

Les cotisations pour l'adhésion au congrès (15 marks) doivent être adressées au Dr Eberlein N. W. 6 Turärztl. Hoschule, à Berlin; les cotisations d'exposants doivent être adressées au Dr Cowl, Gleditsch Strasse, à Berlin.

VIIe Congrès international d'hydrologie, de climatologie, de géologie et de thérapie par les agents physiques.

Le VIIe congrès international d'hydrologie, climatologie, géologie et thérapie physique aura lieu à Venise, le 10 octobre 1905, sous la présidence du sénateur professeur Achille de Giovanni.

Toutes les communications et les cotisations doivent être adressées au secrétaire général, M. le Dr Fausto Oreffice, à Venise, S. Stefano 2803.

Le prix de la cotisation est de 20 francs pour les membres effectifs, et de 10 francs pour les membres honoraires. Les femmes des congressistes peuvent profiter des primes de circulation en payant la cotisation de membre honoraire.

Les membres du congrès qui désirent faire des communications, sont priés d'en envoyer le titre au secrétaire général, au moins un mois avant l'ouverture du congrès et d'en faire un résumé à plusieurs exemplaires pour la presse.

MM. les congressistes recevront en temps utile les programmes et les cartes de voyage pour profiter des rabais considérables accordés par les sociétés de chemins de fer et de navigation.

A l'occasion du congrès, on fera des excursions aux établissements thermaux et balnéaires, suivant le programme qu'on communiquera en temps utile.

Le comité organisateur mettra plusieurs salles à la disposition de MM. les congressistes qui voudront exposer de nouveaux appareils ou des produits.

Le bureau permanent des congrès internationaux d'hydrologie a, comme on le sait, M. Albert Kolin comme président et M. Félix Bernard comme secrétaire.

Pour le congrès de Venise, en outre du comité d'organisation, il a été créé des sous-comités pour la section d'hydrologie, la section de climatologie, la section de géologie et la sous-section de thérapie par les agents physiques.

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.

Paris. — Imprimerie MICHELS et Fils, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



14me VOLUME. AVRIL ET MAI 1905. Nos 10 et 11.

REVUE INTERNATIONALE
d'Electrothérapie
ET
DE RADIOTHÉRAPIE

ÉLECTROLOGIE

L'application thérapeutique du courant continu (1), par T. A. PEASE, M. D. Norwood N. Y.

On ne peut pas appeler « l'âge de l'électricité » une époque ou l'emploi de cet agent se borne à la marche des machines, au son et à la lumière. Lorsque les hommes seront parvenus à manipuler directement l'électricité pour toutes choses, alors seulement nous pourrons appeler cette époque « l'âge de l'électricité ».

Ce moment n'est pas très éloigné : l'âge de l'électricité est à notre porte, et comme médecins nous pouvons ouvrir la voie dans l'application variée de cette grande force, vieille comme le monde et si peu comprise par beaucoup.

Pour arriver à un résultat quelconque, il faut connaître la nature et l'application des divers courants employés en électrothérapeutique, c'est-à-dire le courant continu, le faradique, le sinusoïdal et les méthodes statiques très nombreuses.

Pour utiliser la vapeur nous la maintenons dans un récipient d'une force supérieure, de même pour l'eau d'un cours d'eau; de même également l'électricité dans son œuvre est le résultat de la marche rapide d'atomes de matières contrôlés et dirigés par une résistance plus grande. Chaque atome qui se trouve dans un corps simple est composé d'un nombre défini et constant d'électrons négatifs se mouvant dans un volume correspondant d'électricité positive. La nature du corps élémentaire, la valeur ou le nombre de cet élément dépend du nombre de ions dans les atomes. Le travail accompli par les courants électriques dépend en grande partie de la composition de l'électrode ou électrolyte, ainsi que du nombre des vibrations.

De tous les agents employés dans le traitement des maladies, aucun ne possède un plus grand champ d'utilité que le courant continu. En chirurgie, il peut servir à faire disparaître la plus petite tache qui nuit à la beauté d'une jolie figure, comme le néoplasme important. Le cas suivant est une preuve de l'action du

(1) Mémoire lu à la quatorzième réunion annuelle de l'*American Electrotherapeutic Association*, Saint-Louis, le 17 septembre 1904.

courant continu appliqué pour la désintégration de matière anormale. Il y a environ vingt ans, l'auteur fut amené à traiter une exostose douloureuse du tibia. La tumeur était de la grosseur d'une noix et aussi ferme et dense que toutes les autres parties de l'os. Elle était très douloureuse. Après avoir employé une foule de remèdes et l'iode par anaphorèse, la douleur et l'irritabilité devinrent moindres, tandis que la grosseur et la densité de la tumeur restaient les mêmes. Au bout de quatre ans, après avoir traité un cas d'abcès gangréneux du lobe moyen du poumon droit avec du dioxyde d'hydrogène par cataphorèse, l'idée vint à l'auteur d'essayer le même remède par phorèse sur l'exostose du tibia existant depuis quatre ans. Après avoir muni une électrode en forme de coupe d'une aiguille de batiste, de la cire à cacheter et un tube en verre, il remplit la coupe de dioxyde d'hydrogène et la plaça sur la tumeur, de telle sorte que la pointe de l'aiguille soit en contact avec la peau. Cette électrode fut reliée au pôle négatif de la batterie, et sur l'autre côté du membre on appliqua une grande électrode composée d'un morceau de gaze métallique, avec des attaches au centre, recouvert de coton absorbant humide à laquelle il attacha le pôle positif de la batterie. Un courant continu de 10 milliampères provenant d'une batterie Mac Intosh de 12 éléments fut mise en mouvement. Tout d'abord il se forma à l'extrémité de l'aiguille une masse de matière blanche, le courant fut actionné pendant quinze minutes, lorsque la masse fut de la grosseur d'une grande plume. Au bout de douze traitements, tous les deux jours, la tumeur disparut entièrement laissant l'os dans un état normal.

La douleur et la prostration nerveuse qui se produisent chez le patient sont directement ou indirectement le résultat de la sténose. On y remédie en employant l'électricité pour débarrasser les canaux de la matière inutile qui s'y trouve.

Pour le traitement par la phorèse, il faut posséder une connaissance approfondie de l'anatomie et de la physiologie et des conditions pathologiques qui peuvent se présenter.

Cas I. — Miss J. B..., dix-neuf ans, 1er août 1891. Je la trouvai au lit, où elle était couchée depuis sept mois, aussi faible qu'un enfant. Elle était extrêmement émaciée et anémique et pesait 75 livres; pouls 120, température variant de 99 à 102. Elle était trop faible pour soulever la tête; lorsqu'on la plaçait dans une chaise, sa tête vacillait de tous côtés. Il y avait quatre grosseurs sur un côté du cou et cinq sur l'autre, de différentes grosseurs. Les selles étaient irrégulières, une fois tous les deux à six jours, et une fois jusqu'à treize jours. Pendant des semaines, elle eut des convulsions après chaque selle. Je procédai à un examen physique très consciencieux et je vis que je me trouvais en présence d'un cas de neurasthénie hystérique provoquée par une constipation opiniâtre et un engorgement intestinal. Je proposai un traitement par la cataphorèse saline. Ce cas avait été diagnostiqué comme lésion de la moelle et du cerveau, cas pour lequel il serait dangereux d'employer l'électricité. Mais, sur mon affirmation qu'il n'y avait aucune trace de lésion organique, on consentit au traitement. Je le commençai par la phorèse saline intestinale. Plaçant une grande électrode positive, couverte d'un coton absorbant humide, sur l'abdomen, j'introduisis avec précaution un tube de caoutchouc perforé contenant une électrode spirale métallique dans le côlon. Au tube on attacha une seringue ordinaire, contenant une solution saline normale. La valve fut ouverte et un courant de 5 à 10 milliampères fut mis en mouvement pendant vingt minutes ou jusqu'à ce que la moitié de la solution ait lentement pénétré dans l'intestin; puis le courant, retiré lentement, suivi d'une application

d'un courant faradique secondaire pendant quelques minutes. Au bout de vingt minutes, il se produisit une petite évacuation de matières dures, couvertes de mucus sanglant et suivie de la convulsion ordinaire, qui dura vingt minutes. Je continuai le traitement tous les deux jours pendant une semaine. Au bout de la troisième séance, il n'y avait plus de convulsions. Le traitement fut continué deux fois par semaine pendant les deux semaines suivantes, puis ensuite un seul traitement par semaine pendant cinq mois. Le traitement fut arrêté; la malade, entièrement guérie, pesait 140 livres. Depuis, elle est restée en bonne santé.

Cas II. — Cas de neuritis comprenant l'ulnaire medium et les nerfs musculo-spiraux de l'épaule et du bras droit, résultant de sténose cervicale, guéri par la phorèse saline et mercurique. Mrs F. B..., âgée de quarante-deux ans, vint me voir le 6 mai 1902; elle souffrait atrocement d'une attaque de neuritis comprenant tous les nerfs du côté droit du cou, du bras, avant-bras et main droits. Les nerfs et tissus adjacents étaient si enflés, hyperémiques et hyperesthétiques, et douloureux, qu'on ne pouvait y toucher qu'avec les plus grandes précautions, et sans la faire crier. Le bras et la main étaient maintenus dans la position horizontale, les doigts étant fléchis à angle droit. Certains muscles de la main, particulièrement les adducteurs du pouce, étaient atrophiés. Le cas avait été traité pendant six semaines, sans apporter de soulagement permanent, lorsque je commençai le traitement par l'électricité statique, employant les étincelles, la brise et les courants de haute fréquence. Il s'ensuivit une amélioration marquée qui ne fut que temporaire, les douleurs et l'insomnie revenant deux jours après le traitement. En examinant le cervix uteri, je vis qu'on ne pouvait pas y introduire une petite sonde. Après l'application d'une solution de cocaïne et d'adrénaline, par cataphorèse, je réussis à introduire une petite électrode de cuivre et je fis tourner le courant 5 à 10 milliampères pendant cinq minutes. Ma malade s'exclama alors : « Docteur, mon bras me fait beaucoup plus mal. » Je répliquai : « Cela confirme mon diagnostic. » Dix minutes après le passage du courant sur l'électrode du cervix, elle me dit : « Je ne ressens plus aucune douleur ni à l'épaule ni au bras. » Je répondis : « Cela confirme mon traitement. » Au bout de cinq semaines, elle retourna chez elle, pouvant se servir de son bras et dormant bien la nuit. La guérison s'est maintenue.

Cas III. — Mr H. B. H..., âgé de quatre-vingt-trois ans (remarquer l'âge). Il éprouvait de vives souffrances d'une prostatite et d'un rétrécissement de l'urètre où je constatai une ulcération. L'urètre était si douloureux que pour l'évacuation de la vessie il se servait d'un petit cathéter avec difficulté; il regardait son cas comme sans espoir. Il vint en ville, « afin que je puisse le soigner jusqu'à la fin, qui ne pouvait pas survenir au delà de deux à trois semaines. » Après une application cataphorique d'une solution d'adrénaline et de cocaïne sur une petite sonde recouverte de coton, j'employai un cathéter n° 9 avec si peu de difficulté que le malade me dit : « Si je n'avais pas fait moi-même l'expérience, je n'aurais pas cru la chose possible. » Sur mon affirmation qu'il retournerait chez lui guéri, au bout de trois ou quatre semaines, il me dit : « Docteur, cela n'est pas possible, malgré toute votre confiance dans vos méthodes. » Je commençai le traitement le 30 juin 1902, au moyen d'une solution saline normale, d'abord par phorèse, après quoi j'employai une solution de résorcine, suivie d'une solution de protargol, appliquée à la vessie et à l'urètre par phorèse, toujours à l'aide d'un rhéostat et de 1 milliampère dans le circuit, sans jamais dépasser 10 mil-



liampères. Le malade retourna chez lui le 29 juillet 1902, en excellente santé. Sa santé s'est maintenue et, depuis, il n'a jamais été obligé de se servir de cathéter.

Cas IV. — Mrs C..., âgée de vingt-neuf ans, mère de deux enfants. Sortait d'un sanatorium lorsqu'elle vint me trouver; elle avait été en traitement préparatoire, pendant trois semaines, pour l'ablation d'une tumeur; il s'était produit une hémorragie abondante des intestins, d'une durée de trente-six heures, et elle était complètement abattue. En l'examinant, je vis l'utérus, les deux ovaires, le rectum dans une masse de tissu plastique si irritables et douloureux que cela rendait un examen plus avant très difficile. L'emploi d'une petite sonde flexible dans chaque passage fut suivi d'une hémorragie qui fut arrêtée par l'action cataphorique de l'adrénaline. Ensuite, je commençai le traitement par la phorèse saline, suivie de la cataphorèse mercurique, sans jamais dépasser 10 milliampères. Au bout de quatre traitements avec la cocaïne, l'adrénaline et la phorèse saline, l'hémorragie avait complètement disparu. La masse commença à se désagréger, et les organes pelviques reprirent leur état normal et leurs proportions normales. La malade était en telle voie de guérison qu'elle put vaquer à ses occupations ordinaires. Elle est toujours en traitement.

Cas V. — Mrs M. W..., âgée de trente-six ans, mère de deux enfants. Je la trouvai au lit, avec les symptômes caractéristiques de fièvre entérique. Pouls 110, température 104°. L'abdomen tendu et douloureux à la plus légère pression. Par intermittences, elle avait des crises violentes et extrême sensibilité de la fosse iliaque gauche. L'examen du vagin fit constater la descente des organes pelviens et leur adhérence aux parois pelviennes formant une masse pâteuse. L'utérus était retrofléchi et immobile. Il y avait un écoulement continu de matières foncées qui dégageaient une mauvaise odeur. On ne pouvait introduire une sonde droite dans l'utérus, mais en la pliant à angle droit l'extrémité put passer très facilement dans une direction postérieure, environ trois pouces et demi; une partie de la tumeur était formée de la dilatation de l'utérus, tandis que la partie opposée de la tumeur paraissait contenir l'ovaire gauche et le tube, et attachée aux parois du pelvis, de manière à rendre immobile la masse entière et empêcher l'emploi du spéculum. On pouvait voir l'os sans le secours d'aucun instrument. Une fois la fièvre baissée, et après avoir obtenu l'asepsie des conditions locales, je commençai l'emploi phorétique de l'iode, thapsia et aconit. Après quatre traitements donnés tous les deux jours, la fièvre et l'hémorragie avaient complètement disparu. J'usai alors de la phorèse de mercure, qui rétablit l'utérus et annexes dans leur état normal. Pendant un mois, je la soignai à son domicile; à l'aide de tampons saturés d'ichtyol, je replaçai tous les organes dans une position presque normale : elle put alors vaquer à ses occupations et venir dans mon cabinet pour suivre le traitement deux ou trois fois par semaine, pendant trois mois.

Rien ne peut mieux récompenser les efforts d'un médecin que la gratitude d'un malade qu'il a guéri par une méthode appréciée par le patient, méthode sans douleurs, et sans recourir aux horreurs de la mutilation.

Si l'électricité est la vie, celui qui l'emploie pour la guérison des malades travaille à ramener la condition idéale décrite dans un vieux livre : « Au milieu du jardin était l'Arbre de Vie. »

Appareils et traitements nouveaux en électricité médicale.

Les applications médicales de l'électricité se sont largement étendues depuis plusieurs années. Non seulement les découvertes des sciences, mais aussi les progrès de la construction mécanique et la concurrence industrielle en sont la cause : on travaille mieux avec de meilleurs outils, on sait mieux guérir et plus vite. Or, la part de succès apportée par la technique serait plus grande encore si le médecin pouvait toujours combiner lui-même le plan de ses instruments et les faire corriger *sous ses yeux* à mesure de l'expérience acquise. Ma conviction formelle à cet égard me conduisit, il y a quelques années, à annexer à mon laboratoire d'électricité un atelier de mécanique; je pouvais, dès lors, disséquer en quelque sorte les appareils livrés par l'industrie, les retoucher, les perfectionner dans le sens de leur première structure, ou même en créer de nouveaux.

Ce double travail d'étude médicale et de perfectionnement technique commencé à Amélie-les-Bains, je l'ai poursuivi sans relâche depuis mon arrivée à Cannes en novembre 1902, et j'ai cherché à constituer, sur cette merveilleuse Riviera, une sorte d'Institut capable de dispenser toutes les modalités électriques réellement curatives, au moyen d'instruments minutieusement choisis. Un certain nombre de ces instruments me sont personnels ou le sont devenus à cause des perfectionnements inédits dont je les ai dotés. Je dirai quelques mots de plusieurs d'entre eux, tant pour le bien des malades que pour l'utilité de mes confrères de la Côte d'azur.

Nouveau bain de lumière. — Les bains de lumière actuels se rapportent à deux types: le bain en caisse et le bain Dowsing. Dans les bains en caisse, le malade est au carcan: c'est incommode; les différentes parties de son corps, très inégalement distantes des foyers lumineux, sont inégalement chauffées : c'est insuffisant; l'air de la caisse devient très rapidement humide de la vapeur d'eau suée par le malade, vapeur à laquelle se mêlent en abondance les excréments de sa peau: c'est nuisible; les parois de la caisse s'imprègnent à saturation de tous ces produits: pour les malades qui s'y succèdent, ce n'est pas seulement nuisible, c'est répugnant.

Le bain Dowsing, donné sous un drap, évite la plupart de ces inconvénients. Mais, parce que le malade y est couché sur un matelas, toute une moitié du corps, la face postérieure, est soustraite à l'influence de la chaleur lumineuse, et l'effet utile est réduit de moitié. En outre, le malade baigne dans sa sueur.

Mon nouveau bain de lumière, tout en faisant disparaître ces défauts, a le précieux avantage de réduire au minimum convenable, dans chaque cas particulier, la distance à laquelle agit la chaleur lumineuse: l'effet utile est obtenu au plus haut degré. Le malade est étendu sur un lit de sangle à claire-voie, la tête soulevée à volonté : il est ainsi dans la position la plus commode pour des séances de plus ou moins longue durée; cinquante-quatre lampes électriques l'entourent et l'illuminent en tous sens. Ces lampes, que l'on peut allumer par groupes, ou une à une, peuvent, grâce aux articulations multiples des supports, épouser à volonté les formes du patient, qu'il soit étique ou obèse; la circulation de l'air chaud est assurée sous le drap qui le recouvre, la tête émergeant au dehors. La composition des sangles leur permet de subir une antisepsie rigoureuse par flambage au chalumeau; le nickelage soigné du lit métallique assure sa propreté : dans le même but, il est entièrement démontable. Je mentionne, en passant, les particu-

larités de l'orientation favorable des filaments lumineux et de leurs réflecteurs, le réglage total ou partiel de l'intensité lumineuse, la production immédiate des lumières colorées. La sueur s'écoule librement sur le sol dans l'espace inoccupé par les lampes.

L'importance pratique de cet appareil, à mon sens, tient surtout à ce que le bain de lumière, — celle-ci blanche ou colorée, suivant les cas, — opère de véritables merveilles dans certaines formes de la neurasthénie. Or, cette maladie, devenue d'une singulière fréquence, est souvent fort délicate à traiter. La cure électrique reste, malgré tout, son principal remède, si l'on sait bien varier et combiner au besoin les diverses formes de courants, au lieu de rester dans l'ornière de la franklinisation. Toutes les formes de l'énergie électrique, même la lumière, peuvent trouver un judicieux emploi parmi l'extraordinaire variété des maux dont souffre le neurasthénique. Mais dans le plan général de la cure, et réserve faite du terrain sur lequel la maladie est greffée, les courants alternatifs à une phase, et mieux encore à trois phases, occupent à côté des courants frankliniques une place de choix. Je ne crains pas d'insister sur les courants triphasés, car ils ont, dans cette affection parfois si triste, une valeur hors de pair : leur influence merveilleuse sur le système nerveux grand sympathique et sur l'état de ptose générale qui est le fond de la neurasthénie, en est vraisemblablement la cause.

Aussi me suis-je attaché, dans cette vue, à posséder un excellent outillage en matière de courants statiques, de courants sinusoïdaux et de courants triphasés.

Courants statiques. — Dans l'emploi des courants statiques, il y a souvent avantage à donner au malade, à l'aide d'une machine puissante, un bain fluidique très abondant; mais pour cela il est indispensable qu'il soit rigoureusement isolé du sol. Or, d'habitude, cette condition est mal réalisée : c'est alors que le bain devient désagréable, à cause des sensations pénibles éprouvées par le malade en certains points d'appui, et qu'il peut nuire. L'étude des isolants électriques m'a suggéré la confection d'une large plate-forme posée à terre, et sur laquelle le malade est confortablement installé : la seule approche d'un objet neutre de faible capacité électrique produit alors, sans étincelle, des modifications puissantes de flux dans la partie du corps visée, et cela avec une douceur merveilleuse, qui rappelle les fameuses passes des magnétiseurs. A cette installation, j'ai ajouté l'outillage d'un procédé fort intéressant aussi pour les neurasthéniques ; l'électrisation par influence d'un champ puissant électro-statique oscillant.

Courant sinusoïdal. — Le courant alternatif simple et de forme plus ou moins sinusoïdale, est utilisé avec avantage sous la forme de bains hydro-électriques dans la plupart des maladies de la nutrition (obésité, goutte, rhumatisme, etc.). Mon savant confrère, le Dr Gautier, de Paris, universellement réputé dans l'application de cette forme de courant, a bien voulu me faire construire un appareil destiné spécialement à ce but. En outre, il est très important de pouvoir déplacer les électrodes du bain, pour modérer à volonté le flux sinusoïdal au travers de telle partie du corps du malade.

Courant triphasé. — Le courant alternatif triphasé s'emploie soit à haute, soit à basse périodicité. Ses effets, dans les deux cas, sont tout à fait différents. Dans le premier cas, il sert de remède à la neurasthénie; dans le second, il est un excitant merveilleux, le plus doux et le plus puissant à la fois, des muscles de



la vie organique, et il constitue, à ce titre, un des meilleurs remèdes des atonies digestives, gastriques ou intestinales, si même il n'est pas le meilleur. Un seul appareil, d'origine étrangère, permettait de produire commodément ce genre de courant; mais il fallait y opérer des retouches, modifier les balais collecteurs, régler à volonté leurs contacts afin d'équilibrer exactement la charge du courant sur les trois phases et de lui donner ainsi sa plus haute valeur; pouvoir vérifier en permanence cet équilibre; faire frein à un degré très précis sur le générateur pour abaisser la fréquence et maintenir le courant produit à la périodicité reconnue la meilleure. J'ai été assez heureux pour obtenir ces différents résultats.

Le courant triphasé s'applique d'ordinaire à l'aide de plaques électrodes du type usuel. Mais un autre procédé d'emploi, très heureux celui-là dans la dyspepsie à prédominance nervo-motrice, consiste à administrer ce courant dans un bain, en se servant d'une électrode liquide et bien isolée, comme véhicule de la troisième onde électrique : à ce point de vue, j'ai doté mon installation d'un procédé inédit.

Courants de haute fréquence. — Les courants dits de haute fréquence ont eu une fortune très diverse, et quelques électriciens ont fini par leur dénier toute valeur. Mais il faut bien savoir que, sous un même nom, ces courants ne constituent pas toujours, objectivement, une même chose, car ils sont et valent ce que vaut l'opérateur, et, plus encore, ce que vaut en détail son outillage. Il faut prendre des condensateurs de décharge un soin pieux, les refaire dès le besoin, les isoler minutieusement, donner un certain rythme à l'interrupteur du courant primaire, brusquer au maximum cette interruption, etc., etc. A ces conditions, les courants de haute fréquence produisent des résultats merveilleux, par exemple, dans l'arthritisme dont ils guérissent les manifestations hépatiques, rénales, bronchiques, migraineuses, et même, quand elle est récente, la calvitie, par une sorte de désencrassement organique; ils les produisent surtout dans la tuberculose ganglionnaire ou osseuse, dont ils sont, je l'affirme, le médicament adéquat et absolument décisif. Mais pour tout cela, il faut un effluve très doux et très long, c'est-à-dire très pénétrant, de très haut voltage et de faible intensité. L'appareillage que j'ai combiné dans ce sens est resté le même essentiellement depuis l'origine: mais je n'ai pas cessé de le perfectionner; il me donne toute satisfaction, et je me garderais de le changer pour un autre, car il m'a permis d'obtenir, dans diverses affections, et notamment dans la tuberculose localisée, des cures dont je n'ai lu l'équivalent nulle part.

Nouvel appareil d'autoconduction. — En matière de haute fréquence, j'ai amélioré aussi les procédés dits du lit condensateur et de la cage d'autoconduction. J'ai remplacé la cage par un canapé à inclinaison variable et spécialement isolé sur lequel le malade est étendu commodément : la spirale de haute fréquence dessine le profil du canapé et accompagne le dossier dans ses inclinaisons. Elle s'accommode ainsi aux formes du patient, et produit, en vertu de la loi des distances, de plus puissants effets : c'est l'application du principe réalisé déjà dans mon nouveau bain de lumière.

Courant continu à intermittences. Electro-diagnostic. — J'ai dit que le courant triphasé est le meilleur excitant des muscles de la vie organique. De même le courant continu haché par des intermittences réglées est un des meilleurs excitants des muscles et des nerfs de la vie de relation, un des plus sûrs médicaments de leurs paralysies. Il n'a peut-être d'égal en ce genre que le courant de

décharge bipolaire des condensateurs ; mais il a sur lui l'avantage d'être entièrement mesurable. J'ai modifié dans ce but l'appareil que je possède : je puis ainsi mesurer et régler à tout instant, de façon commode et précise, la durée absolue des temps de passage du courant, sans influencer la vitesse de l'appareil. Par là, on arrive, dans les recherches d'électro-diagnostic, à fixer avec une netteté mathématique la valeur fonctionnelle d'un muscle ou d'un nerf moteur, et à déceler les plus légères variations de cette valeur en mieux ou en pire au cours d'un traitement.

Examen et cure par les rayons X. — En dépit des efforts tentés pour simplifier à l'extrême la manipulation des appareils générateurs de rayons X, la machine statique reste l'appareil radiogène par excellence, si l'on sait bien s'en servir. Non seulement elle assure un sens rigoureusement uniforme du courant électrique au travers de cet objet si délicat qu'est le tube de Crookes, et le conserve ainsi en parfait équilibre, mais encore elle permet seule d'employer en sécurité les localisateurs réglables des rayons X ; et cette prérogative lui confère une immense supériorité. Supposez une salle exposée au midi, et où le soleil verse par de larges baies une éclatante lumière : c'est à peine si vous pourriez faire apparaître des ombres sur les murs. Transformez-la, au contraire, en chambre noire, laissez-y pénétrer par une faible ouverture la lumière d'un soleil moins ardent, et vous obtiendrez sur le mur opposé une plage lumineuse sur laquelle les ombres projetées se détacheront avec une netteté merveilleuse. Or, c'est le cas de la machine statique munie du localisateur, car avec un certain nombre et une certaine dimension de ses plateaux, elle atteint un degré de puissance radiogène plus que suffisant. En outre elle est douée d'une qualité précieuse à l'égard de la responsabilité civile du médecin : c'est, en marche normale, de le mettre le plus à l'abri des accidents. Enfin, au fur et à mesure que s'accroît la résistance dans son circuit extérieur, elle produit en abondance de plus en plus grande des rayons X de plus en plus pénétrants ; d'où la possibilité de tenter la cure des cancers profonds avec les moindres risques d'accidents à la surface du corps.

Aussi ai-je adopté, comme source de rayons X, tant pour le diagnostic que pour les traitements, un dispositif basé sur la combinaison d'une machine statique puissante et d'un localisateur à mouvements réglables en tous sens, qui projette les rayons dans la direction que l'on veut, quelle que soit la position choisie par le patient. Avec une précision et une commodité parfaites, l'appareil s'adapte au malade, et non pas le malade à l'appareil. Le localisateur possède aussi l'avantage de protéger absolument le malade et l'opérateur. En outre, pour assurer à la machine une marche indéfectible, sans viciation de l'air de la pièce, je produis autour d'elle une atmosphère spéciale par un procédé personnel de ventilation permanente. Cet ensemble de précautions permet d'opérer au besoin durant des journées entières.

Photothérapie. Nouvelle lampe à arc. — Pour réaliser les traitements de lumière proprement dits, l'arc électrique est évidemment le meilleur procédé. Mais dans l'arc produit par courant continu, le charbon négatif masquant en partie le cratère lumineux du charbon positif, réduit d'autant la quantité de lumière émise ; l'arc sur courant alternatif, en dédoublant le cratère, a l'inconvénient d'agrandir démesurément, de gaspiller pour ainsi dire, le cône de projection lumineuse. Je leur ai substitué ce qui s'appelle improprement l'arc sur courant triphasé, produit à l'aide d'une lampe nouvelle construite à mon atelier ;

il a l'avantage de fournir, sans cratère, non plus un arc mais une nappe triangulaire lumineuse centrée entre les pointes des trois charbons et immobile dans l'espace. J'obtiens ainsi, en vertu même des propriétés du courant à trois phases, qui est si favorable à l'utilisation de l'énergie, une puissance lumineuse de plusieurs milliers de bougies. Parmi les applications de cet appareil, il est permis d'entrevoir la transfixion lumineuse de la poitrine et des sommets pulmonaires, venant en aide, à titre de bactéricide, au traitement de la tuberculose, cette transfixion étant combinée de préférence avec la sensibilisation des tissus vivants.

Je n'ai pas parlé de certains procédés personnels qui m'ont semblé préférables dans les modes d'emploi des courants; de certaines modalités électriques bien moins usitées en France qu'à l'étranger, malgré leurs remarquables effets, et dont j'ai doté mon laboratoire; de certaines applications indirectes de l'électricité, telles que le massage vibratoire, où je n'ai pas eu d'autre mérite que celui de faire un heureux choix d'appareils.

Les descriptions écourtées dont se compose ce canevas suffisent à faire entendre que le laboratoire que j'ai installé à Cannes n'a pas cherché seulement à être complet, mais qu'il jouit aussi de ce triple avantage : de s'entretenir lui-même en état de marche parfaite; — de reculer indéfiniment, par un perfectionnement incessant et personnel, les limites de sa valeur de cure; — de se tenir au courant des progrès de la technique instrumentale, de les devancer même par des appareils nouveaux.

C'est le fruit de l'atelier mécanique annexé à mon laboratoire. Pareille innovation sur la Riviera m'a paru convenir aux exigences de la clientèle qui nous arrive de tous les coins de la France et des pays étrangers.

Dr PICARD,
Lauréat de la Faculté de Médecine de Paris.

Quelques expériences dans l'emploi des courants de haut potentiel, par C. A. NORTHROP, M. D. Hermon, N. Y.

Les cas suivants comprennent une grande variété de conditions pathologiques. L'auteur sait que huit ou dix cas ne sont pas suffisants pour en tirer une conclusion, mais il faut d'abord citer l'expérience des individus, puis ensuite les réunir pour pouvoir conclure.

CAS I. — Mr B..., trente-cinq ans, charretier. Appelé à visiter Mr B... le 6 juillet 1902, je le trouvai souffrant d'une attaque de neuritis sciatique. Il avait souffert de la sciatique pendant plusieurs mois et avait été obligé d'abandonner son travail. Puis il avait eu un moment d'accalmie, ensuite une rechute, bien encore et encore une nouvelle rechute. C'est pendant l'une de ces crises que je le vis. Je constatai la sensibilité du point sciatique et de tout le nerf. Je prescrivis un anodin et je l'invitai à venir à ma clinique, si cela lui était possible, afin d'essayer l'électricité : ce à quoi il consentit. Le 11 juillet, Mr B... fut amené en voiture, aidé par une béquille, et je lui donnai un premier traitement. Le 28 juillet, il vint pour la dernière fois, ayant reçu quatorze traitements en tout, reprit son travail dans un champ où se faisait la moisson, chargeant sa voiture sans éprouver la moindre douleur. Le traitement se composait d'étincelles et de la décharge avec la brosse.



Cas II. — Mr P..., vingt-cinq ans, fermier, vint me consulter le 5 novembre 1904 pour une fluxion de la joue provoquée par l'extraction d'une dent deux jours auparavant. Il y avait une infiltration dure de la grosseur d'une pièce d'argent, entourée par le tissu congestionné et enflé. Les souffrances étaient très vives, le patient n'avait pu dormir. Je conclus qu'il n'y avait pas de pus et j'appliquai une électrode vacuum, reliée directement au côté négatif de la machine statique pendant vingt minutes, puis la douleur disparut et la congestion bien moindre. Je lui prescrivis de se rincer la bouche très souvent avec de la listérine et de revenir le jour suivant. Il se présenta le lendemain matin, ayant passé une nuit excellente; je donnai un autre traitement, puis ensuite, le 8 novembre, la fluxion et l'infiltration ayant presque entièrement disparu.

Cas III. — Mr K..., quarante ans, vint me trouver, pour douleurs au côté, le 9 novembre 1904. Je constatai une neuritis intercostale. Ce cas fut guéri au bout de cinq séances, la dernière le 15 novembre. J'employai le courant Morton, appliqué au côté par l'intermédiaire d'une plaque métallique, et ensuite la décharge de la brosse.

Cas IV. — Mr G..., quarante ans, peintre et colleur de papier, vint me consulter le 10 novembre 1904, ayant le poignet enflé à la suite d'une coupure à l'aide d'un morceau de verre. La coupure s'était cicatrisée, mais cette enflure se forma à un pouce sous la cicatrice. Cette grosseur était de la grosseur d'une amande, plutôt dure et sensible sous une forte pression. Se servir de la main faisait enfler le poignet et augmentait la sensibilité. Je lui administrai quatre traitements, au moyen de petites étincelles d'un transformateur, puis une application au moyen d'une électrode vacuum en verre. Ce traitement réduisit la grosseur de moitié, puis elle disparut ensuite.

Cas V. — Mr C..., mineur, cinquante-cinq ans, vint me trouver, le 11 novembre 1904, pour une douleur à l'épaule et au bras. Je constatai que Mr C... était atteint d'une neuritis brachiale. La sensibilité était grande à l'épaule et au nerf musculo-spinal, avec impossibilité de croiser le bras derrière le dos ou au-dessus de la tête sans provoquer de vives souffrances. Je guéris ce cas avec six traitements, en employant le courant d'onde Morton, au moyen d'une épaulette en métal, les étincelles et la décharge de la brosse.

Cas VI. — Mr R..., maçon, quarante-cinq ans, vint me voir, le 15 novembre 1904, pour une douleur dans l'articulation du genou. La jointure était légèrement enflée et douloureuse au moindre mouvement. Cet état existait depuis huit jours, en empirant malgré les liniments employés. Ce cas fut guéri par trois traitements, au moyen du courant d'onde Morton, suivi de la décharge statique de la brosse.

Cas VII. — Mr L..., ancien fermier, soixante-douze ans, vint me voir, le 16 novembre 1904, pour un engourdissement des extrémités inférieures. Il avait été très actif jusqu'à l'année dernière, moment où il quitta sa ferme pour habiter en ville. Santé bonne, sauf le métabolisme, la sécrétion et l'excrétion défectueux. Cet état fut sans doute amené par le grand changement dans son genre de vie. Ce cas fut guéri par dix-sept traitements par le courant d'onde Morton, appliqué par l'intermédiaire d'une plaque métallique posée sur le pied, les frictions d'étincelles et la décharge par la brosse. Au commencement, les séances furent journalières, puis eurent lieu deux fois par semaine, et, pendant les premiers jours, je fis suivre le courant d'onde d'une friction d'étincelles un jour, et, la fois sui-



vante, de la décharge par la brosse. A la suite du dernier traitement, il déclara que, depuis cinq ans, il ne s'était pas senti aussi bien.

Cas VIII. — Mr M..., âgé de quarante ans, vint me voir, le 1er février 1905, pour une blessure à l'œil. En travaillant dans un bois, il fut atteint à l'œil par un levier de quatre à cinq pieds de longueur et de deux à trois pouces de diamètre. La conjonctive était enflammée, les paupières et parties adjacentes enflées avec ecchymoses, avec perte presque totale de la vue de ce côté. Pendant trois ou quatre jours, il fut soigné à l'aide d'une solution d'atropine et des compresses froides. Depuis, j'appliquai une électrode vacuum à l'œil tous les deux jours, l'électrode étant reliée au côté négatif d'une machine statique, espérant aider la nature dans la guérison de la contusion. Le patient reçut six traitements, puis resta dix jours sans revenir. Au sixième traitement, l'œil avait repris une apparence normale et il était capable de lire les grosses lettres d'un journal. Pendant le traitement, la vue s'était améliorée progressivement. Après son absence de dix jours, l'œil était à peu près le même, mais la vue n'était pas meilleure qu'au bout du sixième traitement.

Cas IX. — En traitement. Miss A..., institutrice, trente-cinq ans, vint me consulter, le 26 décembre 1904, pour divers symptômes. Elle portait des lunettes convenant à une personne de cinquante-cinq ans et plus, se plaignait d'un malaise général, d'insomnies, de maux de tête, d'indigestions, de troubles menstruels, de constipation, etc. Neurasthénie. Je lui donnai en parties égales fl. ext. cascara aromatique et taraxacum, avec environ 40 m. de fl. ext. podophyllum à quatre onces de mélange. Tous les jours, pendant douze jours, le traitement par le courant d'ouate de Morton, appliqué tantôt à la colonne vertébrale, tantôt à la région hépatique. La malade s'absenta ; elle revint deux semaines plus tard, elle reçut huit traitements, s'absenta encore, revint au bout d'une semaine et reçut encore huit traitements, en tout vingt-huit applications. A l'heure actuelle, cette malade se porte beaucoup mieux, mange et dort bien, le malaise général a disparu et son poids a augmenté. Une cuillerée à café de la potion indiquée, prise tous les soirs, assure le fonctionnement des intestins; au début du traitement, elle était obligée d'en prendre trois fois par jour.

Les cas cités ont tous été traités depuis le 1er novembre 1904, à l'exception du cas n° 1, que j'ai cité à cause des résultats incontestables obtenus par le traitement électrique. Les drogues et le repos avaient produit un mieux; mais, dès que Mr B... reprenait son travail, il y avait une rechute, et cela à plusieurs reprises. Dès le traitement électrique, j'abandonnai toutes les drogues, mais uniquement la percussion d'étincelles, suivie de la décharge de la brosse, et j'ai attribué le succès aux étincelles appliquées au point sciatique. Je crois qu'il existait une certaine irritation à cet endroit, causée soit par congestion ou infiltration, qui a disparu à la suite du traitement.

Les cas 2, 4, 6 et 8 représentent des conditions d'inflammations causées par des coups. Les résultats obtenus dans le cas 2, celui de Mr P..., sont dus à l'absence de pus et que le mal était récent. Le premier traitement fit disparaître la congestion et l'enflure de la zone entourant l'infiltration, diminuant ainsi la tension, avec cessation des douleurs; la nature fut alors assez puissante pour avoir raison de l'inflammation. Le point de départ du cas 6 fut certainement un coup au genou, amenant de la congestion qui augmenta, Mr P... ne quittant pas son travail : de là le petit nombre de traitements et les résultats rapides. Le cas 8 fut expérimental jusqu'à un certain point; dans les cas précédents, après avoir



réduit l'inflammation, je laissais toujours à la nature et au temps le soin de rétablir la vue. Dans ce cas, la vision fit un progrès beaucoup plus grand avec le traitement que pendant les dix jours d'absence.

Les cas 3 et 5 représentent des cas fréquents pendant certaines saisons de l'année; ils sont ordinairement causés par l'exposition. Tout ce que je tiens à dire, c'est que j'ai guéri plus rapidement et plus facilement ces cas par le traitement électrique qu'auparavant avec les drogues.

Les cas 7 et 9 sont des troubles de nutrition. Je pourrais citer encore d'autres cas, mais l'espace me manque.

Le traitement électrique est le plus facile; les médicaments ne contentent pas les malades, qui quittent un médecin pour un autre. Je soigne au moyen d'un traitement électrique, accompagné de médicaments pendant quelque temps, tantôt par le bain, tantôt par le courant d'onde Morton appliqué, soit à l'épine, soit au plexus solaire. Il faut soigneusement veiller aux effets du courant électrique et imposer confiance au malade, rompre la monotonie par une cuillerée à café de quelque potion tonique, trois fois par jour, et je peux les faire ainsi patienter jusqu'à ce que l'amélioration soit visible : la bataille est alors gagnée. D'après ma propre expérience, et par ce que j'ai lu, je crois qu'aucune drogue ne peut être comparée aux courants de haut potentiel, avec leurs différents degrés d'interruption, comme tonique et régulateur des fonctions.

Résultats d'une année de travail sur la vibration harmonique électrique sélective (1),

par Morris W. Brinkmann, M. D., de New-York.

Lorsque l'on considère que les instruments d'une grande précision sont incapables de déterminer le mécanisme de la construction des cellules et les changements qui se produisent à la suite de l'application des différents degrés de force, nous voyons que ce n'est que par déduction que nous pouvons évaluer certains faits.

Cependant, nous pouvons dire avec certitude :

1° Que tout agent produisant la réaction d'une celllule augmente le métabolisme ;

2° Lorsque l'énergie des nerfs n'atteint pas suffisamment une cellule, nous pouvons, jusqu'à un certain point, compenser cette différence;

3° Nous pouvons augmenter le pouvoir vital d'une partie quelconque sans fatiguer les nerfs affaiblis;

4° Par ces moyens, nous pouvons réveiller les activités vitales dans les cellules paresseuses;

5° Comme il n'y a pas une grande démarcation entre les changements fonctionnels et pathologiques dans les cellules, il s'ensuit que nous pouvons influencer l'organisme dans son rapport avec les dégénérations pathologiques.

Cette déduction est d'accord avec l'expérience de tous ceux qui ont noté leurs observations sur ce que nous venons d'énoncer, et cette expérience clinique est la preuve expérimentale de l'exactitude de la déduction.

(1) Mémoire lu à la quatorzième réunion annuelle de l'*American Electrotherapeutic Association,* le 17 septembre 1904.



Les divers facteurs de l'action électrique sur les tissus vivants dépendent de:

1° Des effets caloriques, continus ou alternatifs;

2° Des effets chimiques, catalytiques et analytiques;

3° Des effets vibratoires, simples et composés, harmoniques et inharmoniques;

4° Des effets magnétiques et diamagnétiques possibles.

C'est pour nous un problème que de déterminer et de distinguer l'élément ou les éléments de force à employer pour les résultats cherchés.

Pour les effets caloriques, nous avons, pour nous aider, les voltmètres et les ammètres, cette même méthode déterminant nos applications de l'action chimique. Dans le cas de l'action vibratoire limitée à la perception sensorielle, nous avons, comme mesure, le diapason musical. Nous obtenons des vibrations qui varient de 16 à 40,000 par seconde, seules ou en combinaison, et ces combinaisons innombrables produisent des effets s'adaptant aux tonalités particulières des cellules et des agrégations cellulaires. La réaction des cellules dépend donc du mouvement ondulatoire employé. L'effet magnétique sera discuté prochainement.

J'ai publié un mémoire donnant la description de mon appareil; ce mémoire a été lu, à la fin de 1903, à la *Clinical Society de New-York School of Physical Therapeutics*, et il a paru dans le *Journal of Advanced Therapeutics.*

A cette époque, j'annonçais qu'un nouvel appareil était en cours de construction. Divers travaux ont retardé son apparition; ce n'est plus qu'une affaire de quelques semaines.

J'ai également montré que, pour la construction d'un tel appareil, il était non-mécanique, et, si je puis dire, non-physique, de vouloir des rubans de même longueur, de même épaisseur et de même volume pour bien marcher avec les extrêmes de tension ou les variations extrêmes de la tension nécessaire pour le développement des diapasons dissemblables. Les principes obtenus par la règle du pouce, par les fabricants d'instruments de musique, sont indirectement les résultats de l'expérience; ils prouvent que la longueur est d'une grande importance pour obtenir les meilleures vibrations latérales : d'où la forme de la harpe.

Dans la construction de ma grande bobine harmonique de huit octaves, comprenant les demi-tons, il était nécessaire d'avoir un moyen de déterminer les constants, en calculant les longueurs de ces rubans. Je décrirai cet appareil avec la bobine. Après de nombreuses expériences, je me suis arrêté à un diapason d'acier ayant 003 de pouce comme épaisseur.

L'auteur s'est livré à de nombreuses expériences de clinique, dont voici les principales conclusions :

1° Les pincements isolés, à une vibration, jusqu'à la limite de la perception sensorielle, possèdent des propriétés sédatives et analgésiques (connu);

2° Les pincements de basse tonalité ont des propriétés toniques et stimulantes;

3° Les pincements moyens sont applicables principalement dans les cas de sensibilité ou de relaxation des tissus;

4° Les vibrations harmoniques doubles sont plus efficaces que les vibrations uniques, quel qu'en soit le degré;

5° Les vibrations triples sont plus puissantes que les doubles;

6° Les vibrations multiples qui ne sont pas harmoniques sont plus efficaces que les vibrations simples;

7° L'action des vibrations basses multiples sur les muscles relâchés, ainsi que sur les glandes, est en proportion directe avec le nombre des rubans en circuit;

8° L'interférence au point anodal et antianodal produit, avec les vibrations multiples, une interruption rythmique particulière du courant; c'est un moyen d'interruption que j'ai fréquemment employé;

9° Ce fait peut se produire dans les combinaisons harmoniques et inharmoniques;

10° Un compte mathématique des pincements et de la vitesse par seconde prouve la coïncidence des faits observés et l'action de l'instrument. Nous pouvons déterminer à l'avance le taux de l'interruption causée par interférence lorsqu'on emploie des vibrateurs multiples;

11° La longueur des cordes du vibrateur peut être déterminée avec une plus grande certitude au moyen d'un appareil spécial et d'une méthode;

12° L'emploi du courant induit pour les besoins thérapeutiques a été borné aux vibrations multiples; c'est une preuve de la grande puissance des vibrations multiples, comparée à celle des instruments à vibration unique;

13° Les premières communications que j'ai faites sur cet appareil sont confirmées; sa sensation peut analyser tous les degrés et combinaisons de tons avec une exactitude semblable, en comparaison avec l'appareil auditif de novembre 1903;

14° Les faits observés ayant rapport à la contraction musculaire se sont confirmés, c'est-à-dire que les contractions sont plus fortes, plus rapides et moins douloureuses, et même sans douleur, à moins que les muscles ne soient dans une mauvaise condition; une application de quelques minutes ou secondes d'une combinaison harmonique interrompue moyenne remédie d'une manière absolue à cette condition;

15° Les vibrations basses, dans les combinaisons harmoniques, sont utiles pour la stimulation glandulaire;

16° Dans la faradisation générale, les applications neuro-musculaires, neuro-viscérales, bipolaires locales, locales musculaires, la méthode harmonique donne à chaque séance un résultat beaucoup plus appréciable qu'avec la bobine ordinaire, et dans un court espace de temps;

17° Les effets sur les tissus glandulaires sont remarquables, par exemple dans le cas de rhinite hypertrophique; un traitement court au moyen du courant continu, suivi du courant induit harmonique, produira ordinairement une sécrétion abondante; dans ce cas, les vibrations basses sont employées, ainsi que pour l'épine et à la partie hépatique;

18° Une excellente forme de traitement, pour l'atonie rectale sensorielle et motrice, consiste en un courant harmonique induit en séries, avec un rhéostat arrangé de telle sorte que le courant s'élève de zéro au maximum, et inversement, puis renverse la polarité et continue sa marche du côté inverse, et cela d'une manière continue; le moteur contrôle le nombre d'inversions sinusoïdales du courant par minute, qui peut être de 250 à 30 par minute;

Ce même courant est efficace dans les cas de subinvolution de l'utérus, d'amollissement de la prostate et conditions analogues.

19° Dans l'anosmie, les effets locaux des combinaisons harmoniques lentes sont des plus satisfaisants;

20° Un interrupteur aménagé en séries avec la bobine harmonique ou un cou-

rant employant l'interférence nodale donne d'excellents résultats dans les cas de névralgies, de neuro-myalgies, d'atonie des glandes et des membranes muqueuses ;

21° Un courant sinusoïdal lent, avec la méthode en séries, est d'une valeur encore plus grande, à cause de son effet particulier ;

22° Un courant ainsi combiné avec un courant continu a été également employé ; cependant, la préoccupation principale consistait à donner, pour l'application, une certaine quantité du courant continu, pour un cas donné, et si le faradisme était estimé de service, obtenir son effet par un choix approprié de vibrations, de conditions harmoniques, tension et quantité, pour le but proposé.

Comme conclusion, les résultats de clinique obtenus au moyen de ce courant ont fait naître un enthousiasme qui va toujours en augmentant. Il est à espérer qu'un plus grand développement des principes qui régissent l'emploi d'un instrument, donnant un plus grand nombre de vibratlons isochrones, augmentera les faits remarquables déjà mentionnés.

DISCUSSION

Le Dr G. B. Massey (de Philadelphie) croit que l'Association serait très reconnaissante au docteur s'il voulait bien exposer un de ses instruments. L'orateur dit qu'il y a matière à considération et recherches dans tout ce qui a été dit par l'auteur.

Le Dr W. B. Snow dit qu'il est sans doute le seul membre présent qui ait vu l'appareil, et qu'il est des plus ingénieux.

Le Dr Brinkmann dit qu'il espère, l'année prochaine, pouvoir exposer la grande bobine, qu'il espère avoir avant cette époque.

Nouvelles recherches sur la tuberculose (1), par J. D. Gibson, M. D. Denver, Colorado.

Dans un rapport lu devant l'Association, il y a trois ans, l'auteur parlait du traitement de la tuberculose. Les observations formulées dans ce rapport ont été confirmées par le succès.

Les malades dont il était question sont aujourd'hui guéris, vaquent à leurs occupations habituelles, et ont augmenté de poids.

Ces malades furent traités au moyen de l'ozone et de l'électricité statique, conjointement avec les remèdes de médecine, et les résultats ont été des plus satisfaisants.

On nous a appris à considérer la tuberculose comme un monstre à combattre sous ses formes différentes, aiguë ou chronique, dans tous les tissus, les os, la peau, et les organes internes.

On doit féliciter le corps médical d'étudier d'une manière approfondie les premiers symptômes de la tuberculose.

Le temps n'est plus où l'on attendait pendant des semaines qu'une fièvre typhoïde, ou autre maladie, se déclare, et, aujourd'hui, partout les médecins sont en éveil devant les cas caractérisés par des températures hésitantes. On procède

---

(1) Mémoire lu à la quatorzième réunion annuelle de l'*American electrotherapeutic Association*, Saint-Louis, le 27 septembre 1904.



aux réactions Widal, les examens des crachats et de la poitrine sont faits plus attentivement.

On pense ordinairement que la tuberculose est une affection chronique ayant des commencements lents et insidieux, et, quand c'est le cas, il y a une explosion plus ou moins violente d'une infection de bacilles streptococciques, staphylococciques ou d'influenza, cette attaque ôte le masque et le diagnostic est fait. Une fièvre typhoïde suspecte, la pleurésie ou la pleuropneumonie, peuvent avoir une période de prostration et, si cette période n'aboutit pas, on arrive à conclure à la tuberculose.

On sait combien il est difficile de faire un diagnostic dans la plupart de ces cas. La réaction Widal se voit malheureusement dans un grand nombre d'attaques aiguës de tuberculose, d'infection streptococcique, et les crachats peuvent contenir très peu de bacilles. Le malade peut en même temps être robuste et fort. Il vaut donc mieux hésiter et examiner avec soin avant de se déclarer contre la tuberculose, car il importe beaucoup pour l'avenir du patient, et les résultats sont déplorables lorsqu'un médecin se trompe dans son diagnostic.

Il est regrettable qu'on n'ait rien trouvé de nouveau pour aider à diagnostiquer ces cas. La chose essentielle est la persévérance dans la perfection des vieilles méthodes et d'employer avec diligence les examens microscopiques et skiagraphiques. La température, la respiration, les pulsations, et tous les autres symptômes physiques, doivent être considérés comme formant un tout composé. Ainsi nous pouvons, dans la plupart des cas, faire un diagnostic exact d'une grande valeur pour le malade et satisfaisant pour nous-mêmes.

Depuis peu, les rayons X sont de plus en plus en faveur pour obtenir le diagnostic de la tuberculose. Abrams a montré qu'une période prébacillaire de la tuberculose pulmonaire peut être diagnostiquée au moyen du fluoroscope, ainsi que par le skiagraphe. Dans les cas de prédisposition à la tuberculose pulmonaire, il y a une apparence emphysémateuse des poumons, avec plus ou moins de taches, qui, vues à la lumière, montrent un état d'atelectasie ou d'affaissement causé par l'anémie et la non-élasticité des tissus du poumon. Ces taches sombres peuvent disparaître par une respiration forte, elles sont alors plus claires que le tissu normal du poumon, on en voit la différence.

Ces mêmes taches paraissent sur le skiagraphe lorsqu'elles ressemblent à une véritable consolidation. Il est donc nécessaire, avant de skiagraphier le poumon, de faire respirer fortement le patient afin d'ouvrir les taches atélectatiques, de manière à ce qu'elles ne soient pas confondues avec la surface de consolidation.

Cet état d'atélectasie est considéré comme causé par l'anémie pulmonaire, et c'est probablement le premier degré dans la marche de l'infection tuberculaire.

Dans l'anémie pulmonaire, c'est un fait bien reconnu que les sels de fer sont inutiles comme traitement. Je ne peux pas dire si les canaux des grandes bronches sont visibles dans le skiagraphe des poumons; mais on peut espérer que ce but sera prochainement atteint.

On se sert des rayons X pour les observations du diaphragme dans la respiration calme et profonde. Dans la respiration calme et normale, l'étendue du mouvement du côté droit est d'environ 1 cent. 8 et celle du côté gauche 1 cent. 5. Dans la respiration forcée, l'étendue du côté droit peut arriver à 6 cent. 7 et celle du côté gauche 7 centimètres. (Abrams.)



Lorsque les tubercules sont formés, et la bronchite existante, on trouve les bacilles de la tuberculose; les rayons X doivent être alors accompagnés des signes physiques et microscopiques ordinaires de la tuberculose, donnés par l'auscultation, la percussion, la température, le pouls, la présence des bacilles, etc.

A aucune période, nous ne voulons risquer un diagnostic sur un seul symptôme, bien que, de tous les symptômes, les rayons X soient les plus positifs; nous ne diagnostiquons pas un cas par les seuls rayons X, pas plus que nous ne le faisons sur les symptômes de percussion ou d'une élévation de température, mais c'est et ce sera sans doute la méthode la plus importante pour le diagnostic de la période prébacillaire ou emphysémateuse.

Il faut admettre que si l'on pouvait diagnostiquer avec certitude la tuberculose à son début, on obtiendrait des résulats étonnants dans la diminution de la mortalité. La tuberculose pulmonaire est ordinairement contractée par l'un des trois canaux: par les vaisseaux sanguins pulmonaires, par les voies respiratoires ou par les lymphatiques pulmonaires, et l'histoire clinique de chaque cas est différente suivant le degré et la virulence du germe infectieux, modifiée par la résistance de l'individu au moment de l'invasion.

Le jour est venu, et, d'après les statistiques de la mortalité, nous voyons que la tuberculose pulmonaire est curable, d'aucuns prétendent que c'est la plus curable de toutes les maladies chroniques. Il est bon, pour le médecin, de faire pénétrer cette conviction dans l'esprit des malades.

Traitement. — Le point de première importance dans le traitement de tous les cas de tuberculose, à quelque degré, c'est la nutrition. La nourriture est un élément de succès, le pivot de toute thérapeutique. Le traitement de cette maladie ne peut se séparer de la nutrition, soit en aidant la digestion, la circulation ou le métabolisme des organes.

Le bon état de l'estomac et de l'appareil digestif est un point de grande importance et nous avons beaucoup à espérer d'un malade chez qui ces organes fonctionnent normalement.

Dans la période prébacillaire avec atelectasie, les exercices pulmonaires font un grand bien en augmentant la quantité d'oxygène absorbée et l'activité du sang dans les tissus pulmonaires. Dans cette période, les rayons X et l'électricité, plus particulièrement les courants de haute tension qui sont très efficaces pour stimuler la circulation et améliorer le métabolisme de l'extrémité de l'organe, sont les agents par excellence. La lumière, l'air pur, le soleil, l'électricité et la médication forment le traitement de la tuberculose pulmonaire, car ils donnent à tout le système la meilleure des nutritions, et stimulent et aident à surmonter les ravages de la maladie. A ce degré du mal un changement de climat n'est pas nécessaire. Ce sont des cas qui peuvent être rapidement guéris, les malades soignés chez eux et sans quitter leurs occupations.

Pratiquement parlant, lorsque l'infection a pénétré dans les poumons, nous avons à lutter contre; à part le pronostic, il importe peu comment le mal a pénétré, que ce soit par la membrane muqueuse, les bronches, les lymphatiques ou les vaisseaux pulmonaires. Il y a une telle différence dans la toxicité des différentes cultures ou des germes, dans la force de résistance de chaque individu, qu'il est difficile de généraliser. Il faut un traitement particulier pour chaque cas.

Dans tous les cas au début, qu'il y ait de la fièvre ou non, lorsque le malade décline, maigrit, mange peu, dort mal, est toujours fatigué, épuisé au moindre

effort, les pulsations élevées, les toniques ordinaires sans grand résultat, le mieux, lorsque la chose est possible, c'est de le changer d'air, dans un pays situé à une grande altitude rempli d'air et de soleil. C'est ce que l'on trouve sur le plateau Est des Montagnes Rocheuses. l'air et l'altitude répondent à tous les besoins, et c'est là où un malade soigné comme il convient, et ayant une certaine vitalité et une force de constitution, est sûr de guérir. Les malades ayant une vitalité suffisante, et le cœur en bon état, pourront être envoyés dans un pays froid et à une grande altitude, comme Denver, Colorado Springs, Manitou, Colorado, Santa Fe, Las Vegas, New-Mexico ; tandis que dans les cas avancés, où la circulation est faible, ainsi que la résistance, une altitude basse est préférable, comme Phœnix, Yuma, Arizona, Californie Sud, Tampa et Floride.

Il est certain qu'un changement de climat modifie merveilleusement la digestion et l'assimilation. On voit tous les jours, non seulement chez les malades mais encore chez les bien portants, qu'une haute altitude influence l'appétit qui devient vorace, et chez les malades le changement est souvent merveilleux, les forces leur reviennent, et la fièvre les quitte avant même d'être arrivés aux Montagnes. L'auteur se trouva parmi ces heureux, la fièvre le quitta le jour où il arriva à Denver, pour ne jamais revenir.

Après la question de climat, arrivons au traitement actif de la maladie, les indications sont les mêmes pour tout le cours de la maladie, et consistent à forcer la nutrition.

Pour aider la nutrition et conserver la vitalité de nos malades lorsqu'ils ont de la fièvre, il leur faut un repos absolu du corps et de l'esprit, repos au lit ou sur une chaise longue, afin que le cœur qui faiblit ait tout le bien-être possible, et ainsi conserver toute la force du malade. Avec le repos, il est nécessaire d'avoir une nourriture saine, riche en protéïdes et suffisante pour forcer la nutrition. La nourriture doit être d'une digestion facile, à intervalles réguliers et aussi abondante que possible pour chaque individu.

Je tiens à attirer l'attention sur la différence de digestion et d'assimilation entre un malade qui garde le lit et celui qui va et vient, malgré une petite hausse de température, mais qui a le pouls faible, dont la digestion est mauvaise, dont l'estomac fonctionne mal et qui vit dans de mauvaises conditions. Si ces malades peuvent rester couchés et se reposer, la digestion devient meilleure, l'assimilation plus normale, et le changement qui se produit chez eux est remarquable et se termine souvent par une guérison complète. Tant que la température est élevée, le malade devrait se reposer, et, lorsqu'elle est redevenue normale, prendre un exercice prudemment réglé.

Comme importance, vient ensuite l'air, qui doit être pur, sec, riche en ozone et oxygène, et, plus il est sec, mieux il convient au malade. Il lui est nécessaire en abondance, jour et nuit, les membranes muqueuses des bronches, le nez, la gorge, en ont besoin pour se lubréfier et détruire les bacilles.

Un autre agent important est le soleil, donnant la vigueur, et dont les rayons chimiques pénètrent le corps et stimulent les tissus. Nous constatons que les grands remèdes de la nature, pour cette maladie, sont : l'altitude, le soleil, l'air sec, riche en ozone et certaines conditions électriques, dues à la combinaison de ces facteurs.

Par l'électricité, sous ses formes et combinaisons diverses de courants, et la production des rayons X, nous pouvons intensifier tous les remèdes naturels dans le traitement de la tuberculose. Par les rayons X, nous pouvons intensifier l'effet des rayons chimiques du soleil.



Nous savons que les rayons possèdent le pouvoir de stimuler la nutrition des parties exposées. Lorsqu'ils sont maintenus dans une certaine limite, ils produisent une influence favorable sur le métabolisme des organes, et, entre des mains expérimentées, c'est un agent de valeur pour le traitement de la tuberculose pulmonaire. Il doit posséder un degré de radiation d'une force suffisante pour produire des effets physiologiques rapides, après son passage dans les côtes et les parois de la poitrine. Les rayons doivent avoir une pénétration suffisante pour prendre le skiagraphe des poumons dans l'espace de trente à soixante secondes, mais sans atteindre le degré qui abaisserait la résistance des tissus.

Les cas d'infection mixte accompagnés de fièvre avec infection des cavités doivent être rayés avec soin, ou le mal s'accentue. Ces cas sont très difficiles à soigner dans une clinique, à cause de la nécessité d'aller et venir, ce qui fait plus de mal que le traitement ne fait de bien; dans un sanatorium, une élévation de température ne nécessite pas la cessation du traitement.

Dans les cas d'infection mixte, j'ai obtenu de bons résultats en maintenant la température à l'aide du streptococcusserum, et je suis persuadé que dans la suite ces agents nous seront d'un grand secours, combinés avec l'électricité et les rayons X. De plus, au moyen de l'étincelle électrique ou décharge, nous obtenons tout l'ozone et l'oxygène pour inhalation que le malade peut supporter.

Dans les cas avancés, avec cavités et expectoration, rien n'est plus efficace que les inhalations d'ozone. Elles débarrassent les poumons des détritus et du pus, revivifient le sang, désinfectent les parties atteintes des poumons, et, après que la première irritation est passée, rien ne donne plus aux poumons la sensation de bien-être. A la suite d'inhalations d'ozone, j'ai vu diminuer la quantité des crachats, la fièvre disparaître et l'état général s'améliorer.

L'électricité statique est d'un grand secours dans tous les cas de mauvaise assimilation chronique, et dans la tuberculose il n'y a pas d'exception. Dans les cas de température élevée et d'infection mixte associées à la destruction active du tissu, elle n'est d'aucune utilité; mais lorsqu'il n'y a pas de fièvre, son emploi judicieux améliore le métabolisme et augmente le poids du malade.

La pharmacopée a été épuisée dans l'espoir de trouver un remède spécifique pour le traitement de la tuberculose, mais sans succès. Aujourd'hui, on ne connaît pas une drogue ou un agent ayant une influence spécifique sur cette maladie, mais un grand nombre de remèdes ayant leur effet salutaire sur la digestion, la circulation, pour apaiser et stimuler le système nerveux. Par ces moyens, nous donnons aux malades une meilleure chance de résister aux ravages du mal. Pour aider les mouvements du cœur, la digestion, l'assimilation, calmer le système nerveux, des médicaments soigneusement appropriés sont d'une valeur inestimable; ils sont trop connus pour qu'il en soit question ici.

De la résistance électrique des eaux de Cauterets. Essai d'interprétation de leur mode d'action.

MM. Bordier et Julia de Roig communiquent un intéressant travail basé sur le principe de la mensuration de la résistance électrique des solutions salines : on sait que les corps électrolytiques (solutions aqueuses de sels, de bases, etc.) laissent passer un courant électrique avec d'autant plus de facilité qu'il contient plus d'*ions*. La *résistivité* qu'exerce ce corps est une constante physique caractéristique de sa constitution, au même titre que la densité. Les variations qu'elle



présentera seront donc en rapport avec sa constitution intime. Les auteurs du travail ont déterminé la résistivité des différentes sources de Cauterets au sortir du griffon et ont vu qu'elle décroissait à mesure que l'eau restait exposée à l'air, c'est-à-dire parallèlement à la transformation du monosulfure de sodium en ses composés oxygénés : sulfite, hyposulfite et sulfate.

Cette transformation s'effectue, lors de l'ingestion de l'eau, à la surface des muqueuses, et, de ce qui précède, on peut déduire que ces différents produits oxygénés se trouvent, à ce contact, à l'état naissant, c'est-à-dire dans les conditions les plus favorables à une action énergique.

L'étude de la résistivité des eaux de Cauterets ayant montré que la source de La Raillière voit plus rapidement que les autres son sulfure passer à l'état de sulfite, cette eau serait cliniquement plus active; elle serait, pour les mêmes raisons, moins propre à conserver ses qualités en bouteille.

(*Société d'hydrologie de Paris.*)

Conditions qui ont diversifié géographiquement les progrès de l'électrothérapeutique.

La grande diversité des travaux entrepris par les différents praticiens que l'électrothérapie intéresse est un point remarquable. Il n'est pas fait allusion à la vaste application de cette force; il est évident que cela amène les spécialistes à posséder des méthodes indépendantes. Il est question du grand nombre de spécialistes qui n'emploient qu'une seule modalité électrique.

Que cette classe de spécialistes puissent devenir les plus savants et de meilleurs professeurs ne devrait pas nous aveugler au point de ne point voir le danger inhérent à une telle spécialisation, qui empêche la vérité d'être perçue par les non-spécialistes en électrothérapeutique.

Un coup d'œil sur l'état actuel de l'électrothérapeutique pratique dans la plupart des pays civilisés, ainsi que nous le voyons par les communications publiées ou non, nous montre une autre influence aidant ou empêchant l'emploi de chaque modalité : c'est le genre d'appareil en usage dans chaque localité.

Un exemple de la dépendance des praticiens à leurs appareils propres est l'usage prédominant de bobines pour la production des effets de haute fréquence et de haut potentiel, en France et en Angleterre, où l'on ne fabrique pas de bonnes machines statiques. Le remède à cela serait d'étendre les connaissances des praticiens afin de pouvoir demander dans tous les pays un appareil propre à chaque modalité. En même temps, il est à espérer que les fabricants de ces instruments prendront les conseils d'hommes compétents pour ces appareils scientifiques. On ne peut guère espérer de progrès dans cette voie s'il existe beaucoup de fabricants comme un connu à Philadelphie, qui méprise les conseils d'un médecin sur l'adaptation d'une pièce donnée de l'appareil.

Dans le cas de notre travail spécial, avec les dernières applications de cataphorèse et d'anaphorèse, il y a peu de progrès possibles si l'on ne possède un type pratique de contrôleur de courant continu, lequel prendra avantageusement la place des jouets et des appareils défectueux qui se glissent chez les médecins. C'est un genre d'instrument en graphite qui est recommandé à ceux qui ne le possèdent pas.



RADIOLOGIE

Que peut-on attendre, à l'heure actuelle, de la radiothérapie dans le traitement du cancer ? par M. le Dr L.-M. PAUTRIER.

Parmi les indications de la radiothérapie que la clinique et l'expérimentation sont en train de préciser à l'heure actuelle, il n'en est certainement pas de plus intéressante et de plus importante que le traitement du cancer (1). C'est en même temps, de toutes les applications des rayons de Rœntgen, celle qui a donné les résultats les plus tangibles, les plus probants, les plus nets, les plus nombreux aussi, tout au moins pour ce qui concerne l'épithélioma cutané.

C'est en 1900 que furent publiées, par Stenbeck, les deux premières observations de cancroïdes guéris par les rayons X. Depuis cette époque, c'est-à-dire dans les quatre années qui viennent de s'écouler, il ne s'est pour ainsi dire pas passé de mois que de nouvelles observations de guérison ne fussent publiées auprès de différentes Sociétés savantes, tant en France qu'à l'étranger. La radiothérapie de l'épithélioma cutané est donc aujourd'hui bien connue, étudiée avec soin, et l'on peut déjà, à l'heure actuelle, formuler un certain nombre d'indications précises.

Par contre, si l'on passe du cancer de la peau au cancer des muqueuses, au cancer du sein, aux cancers viscéraux, on ne trouve plus que des résultats extrêmement incertains. Au cours de cet article, qui tient à la fois de la revue générale et du travail original, nous passerons successivement en revue le traitement radiothérapique de l'épithélioma des différentes régions que nous venons d'énumérer; nous nous efforcerons de préciser avec soin quels points paraissent acquis et quels autres méritent encore une étude approfondie. Nous ne nous dissimulons pas que les conclusions auxquelles nous aboutirons seront essentiellement éphémères. Nous venons de relire un article que nous avions consacré à « La technique et les indications de la radiothérapie dans le traitement des dermatoses », paru dans le *Journal des Praticiens* en septembre 1903, et nous avons été frappé de voir combien il nous paraissait vieilli. C'est qu'il s'agit d'une méthode nouvelle, qui est loin d'avoir dit son dernier mot, qui est encore en évolution constante, qui se perfectionne tous les jours. Il est, malgré tout, intéressant de fixer les différentes étapes qu'elle parcourt. Au surplus, il est déjà à l'heure actuelle, nous le répétons, un certain nombre de points qui paraissent définitivement acquis. Il importe de les préciser, afin que tout médecin se trouvant, dans la pratique, en face d'un cas d'épithélioma à traiter, sache exactement ce qu'il peut attendre, à l'heure actuelle, de la radiothérapie,

Technique du traitement radiothérapique. — Il n'est pas dans l'esprit de cet article, qui doit être avant tout un article de clinique, de décrire le dispositif instrumental et la technique de la radiothérapie. Ces questions ont déjà été, d'ailleurs, souvent exposées dans différents articles de vulgarisation, et tout médecin sait aujourd'hui comment sont produits les rayons de Rœntgen. Mais nous demanderons la permission d'insister sur un point particulièrement intéressant au point de vue thérapeutique qui nous occupe : nous voulons parler du dosage exact et précis des rayons X.

(1) Nous entendons par ce mot l'épithélioma seulement.

Que l'ampoule qui produit les radiations de Rœntgen soit alimentée par une machine statique, par une bobine de Ruhmkorff ou par l'excellent transformateur construit par Gaiffe, une seule chose importe en effet : c'est de pouvoir mesurer, à chaque instant, la qualité des rayons fournis par l'ampoule et la quantité qui est absorbée par la peau. C'est grâce aux efforts de Béclère que ce dosage exact a pris toute l'importance qu'il méritait ; la radiothérapie a cessé dès lors d'être une méthode incertaine, pouvant exposer à des accidents : les rayons X sont maintenant, comme tout médicament, susceptibles d'être dosés à volonté, et, de même que l'on peut donner des grammes ou des centigrammes de telle ou telle substance chimique, on peut maintenant faire absorber à la peau une quantité aussi forte ou aussi faible que l'on veut de rayons X.

Deux facteurs sont donc importants à connaître : la qualité des rayons et la quantité qu'émet l'ampoule employée. Au point de vue qualitatif, une ampoule ne produit pas, en effet, une seule espèce de radiations, mais elle en produit toute une série qui diffèrent entre elles par un pouvoir inégal de pénétration à travers les tissus : les unes s'arrêtent presque à la surface de la peau, les autres peuvent traverser toute l'épaisseur du corps. Les ampoules employées à l'heure actuelle en radiothérapie sont munies d'un dispositif régulateur spécial, qui permet de faire varier dans le sens voulu le degré de résistance de l'ampoule et de faire produire à volonté à celle-ci des rayons peu pénétrants, moyennement pénétrants ou très pénétrants, suivant le but qu'on se propose.

Le degré de pénétration des rayons se mesure au moyen d'un appareil spécial : le radiochromomètre de Benoist, dans la description duquel nous n'entrerons pas ici ; nous nous bornerons à signaler qu'il permet de mesurer douze espèces de radiations, dont le pouvoir de pénétration varie de 1 à 12. Il est nécessaire de connaître la qualité des rayons que l'on emploie, au cours d'une séance de radiothérapie, pour deux raisons : d'abord parce qu'on emploiera des rayons plus ou moins pénétrants, suivant qu'on se propose d'atteindre une lésion siégeant à la surface de la peau ou en profondeur, mais surtout parce que les téguments absorbent une quantité de rayons variable suivant la qualité de ceux-ci : toutes autres conditions restant égales, les rayons peu pénétrants sont presque intégralement absorbés par les tissus qu'ils atteignent, alors qu'une partie seulement des rayons très pénétrants est retenue au passage par les tissus qu'ils traversent.

Ceci nous amène à parler du deuxième facteur, dont le dosage a fait de la radiothérapie une méthode précise et sûre ; nous voulons parler de la quantité des rayons absorbée par les tissus. Ce facteur est, à vrai dire, plus important encore à connaître que la qualité des rayons ; en effet, le degré de réaction que présentent les régions traitées par les rayons de Rœntgen est en rapport direct avec la quantité de ces rayons qu'ils ont absorbée. Si la radiothérapie a été, à ses débuts, une méthode parfois dangereuse, si elle a causé, entre les mains de ses premiers expérimentateurs, quelques accidents parfois graves, c'est qu'on ne pratiquait pas ce dosage de la quantité de radiations absorbées ; et les rayons de Rœntgen, agent thérapeutique extrêmement puissant et actif, étaient aussi dangereux que le serait un alcaloïde manié par un pharmacien qui n'aurait pas de balances Aucun accident de radiodermite, en dehors des radiodermites légères qu'on cherche parfois à produire volontairement, dans un but thérapeutique, comme dans le traitement du lupus érythémateux, par exemple, n'est jamais survenu, dans ces dernières années, entre les mains d'un opérateur sérieux, se servant des instruments de mesure nécessaires.



Ces instruments sont représentés par le chromoradiomètre de Holzknecht et le radiomètre X, de Sabouraud et Noiré. Ils permettent tous deux de mesurer, au moyen d'une unité arbitrairement choisie et appelée unité H, la quantité de rayons absorbée par les tissus.

Grâce à ces instruments, il est possible d'établir, entre les différents expérimentateurs, une commune nature. Quelle que soit l'installation que possède chacun d'eux, quels que soient les différents facteurs intervenant au cours d'une séance de radiothérapie : ampérage et voltage au primaire et au secondaire, distance de l'ampoule, durée de la séance, etc., toutes les observations peuvent être comparables entre elles, au point de vue thérapeutique, grâce à la connaissance de la qualité des rayons et au dosage de la quantité absorbée. Et s'il est établi que, pour produire tel résultat, dans telle affection, il faut faire absorber à la peau tant d'unités H, il suffira à tous les médecins traitants d'observer cette règle pour obtenir des résultats comparables. On sait, par exemple, depuis les travaux de Sabouraud et Noiré, que, pour produire l'épilation du cuir chevelu dans le traitement de la teigne, il faut faire absorber de 4 à 5 unités H.

Pour terminer ces quelques notions sur la technique du traitement radiothérapique, nous rappellerons que les rayons de Rœntgen produisent sur les téguments une action à longue échéance, qui n'est épuisée qu'au bout de plusieurs jours; toute séance faite sur une même région, avant que l'effet de la séance antérieure ne soit complètement épuisé, produit donc des effets d'accumulation. C'est ce qui a amené Béclère à formuler les deux règles suivantes, qui sont admises par tous :

« 1° Faire absorber, à chaque séance, la quantité de rayons maxima compatible avec l'intégrité du tégument, cutané ou muqueux ;

« 2° Mettre entre les diverses séances l'intervalle de temps minimum, compatible avec l'intégrité du tégument, cutané ou muqueux. »

Ces quelques notions sur le mode d'application de la radiothérapie pourront paraître superflues à ceux qui les connaissaient déjà; il nous a paru cependant nécessaire de les rappeler pour ceux qui auraient pu les ignorer, la connaissance du dosage de la quantité et de la qualité des rayons X étant nécessaire à l'intelligence de ce qui va suivre.

ÉPITHÉLIOMA CUTANÉ

L'épithélioma cutané est le type du cancer qui a fourni à la radiothérapie ses succès les plus nombreux et les plus parfaits. En ce qui concerne plus particulièrement l'épithélioma de la face, qui est peut-être le type le plus fréquent, les résultats sont particulièrement remarquables parce que, à la guérison elle-même, il faut ajouter, dans presque tous les cas, la perfection de la cicatrice obtenue. Mais il importe ici d'établir une classification, les épithéliomas se présentant, au point de vue clinique, avec différents types.

La forme la plus simple, la plus bénigne, est représentée par l'*épithéliomatose multiple sénile*, appelée encore acné sébacée concrète, qui se développe fréquemment sur la peau des personnes âgées, presque toujours au visage. Elle est représentée par des plaques, plus ou moins régulièrement circonscrites, recouvertes de formations croûteuses assez épaisses, adhérentes, formant une saillie appréciable, de couleur jaune ou jaune brun, et sous lesquelles on trouve une surface à vif, saignottante, rouge, hérissée en général de petites saillies. Cette affection est, en général, assez bénigne et évolue lentement; elle peut persister, durant des années, à l'état de lésion superficielle. Cependant, le médecin qui se



trouve en face d'une lésion semblable doit s'occuper de la guérir, et de la guérir complètement, car elle est toujours susceptible, à un moment donné, d'aggravation, et peut aboutir au véritable ulcère cancéreux térébrant.

La radiothérapie donne des résultats constants et très rapides dans cette forme d'épithélioma. Celle-ci est d'ailleurs susceptible de guérir aussi parfaitement par des méthodes plus simples, telles que le curettage, suivi de cautérisation au galvanocautère, renouvelé à trois ou quatre reprises à quinze jours d'intervalle. Mais la radiothérapie aura, sur cette façon de procéder, l'avantage d'être complètement indolore, avantage qui n'est pas à négliger pour un malade âgé et pusillanime, surtout s'il est porteur de plusieurs plaques d'épithéliomatose. Nous avons dit que la radiothérapie donne ici des résultats très rapides, mais à une condition : c'est de faire tomber à l'avance l'enduit croûteux qui recouvre les lésions, et qui semble mettre obstacle à la pénétration des rayons. On enlèvera donc les croûtes, soit par une application de ouataplasme, soit par une pulvérisation, et l'on fera, aussitôt après, de la radiothérapie sur la surface mise à nu. En agissant ainsi, j'ai pu guérir trois cas d'épithéliomatose cutanée, chez des personnes âgées, en quatre séances, espacées de dix jours en dix jours, et au cours de chacune desquelles la partie malade avait absorbé 4 unités H (rayons n° 5). La cicatrice obtenue est parfaite, plane, à peine visible, parfois très légèrement déprimée.

L'*épithéliome perlé* (Besnier), ou épithéliome plan cicatriciel (Darier), qui s'observe à peu près uniquement à la face, est représenté, au début, par des petites saillies lisses, arrondies, résistantes, de coloration rose pâle. Ces perles épithéliales peuvent s'agglomérer, formant des petits placards, au centre desquels les perles s'affaissent, donnent naissance à une ulcération qui se cicatrice souvent spontanément, cependant qu'une couronne de nouvelles perles épithéliales représente, à la périphérie, une zone d'accroissement, suivant une marche centrifuge.

Dans des cas semblables, la radiothérapie amène rapidement la cicatrisation de l'ulcération, mais n'amène que très difficilement la disparition des perles épithéliales. Pour mon compte, dans un cas d'épithélioma perlé de la région frontale intersourcilière, j'ai pu faire absorber 60 unités H, réparties en quinze séances, espacées de quinze en quinze jours, soit en sept mois de temps, sans arriver à la guérison complète ; aussi suis-je complètement d'accord avec Belot, lorsqu'il propose de faire sauter les perles épithéliales à la curette et de faire suivre cette intervention d'irradiations modérées pour hâter la cicatrisation et lui assurer un aspect esthétique.

L'*épithélioma à forme papillaire ou végétante superficielle* est constitué par des tumeurs plus ou moins volumineuses, mais en général de petites dimensions, siégeant à la face, au cuir chevelu, au niveau du dos, de la face dorsale des extrémités. Ces tumeurs forment en général un disque saillant, limité ou non par un bourrelet, et qui, d'habitude, restent mobiles avec la peau. Leur surface est ulcérée ou non, recouverte souvent d'une croûte. Cette forme est rapidement améliorée par la radiothérapie. La tumeur disparaît, semble fondre, suivant un mécanisme que nous allons étudier à propos de la forme suivante. Dans un cas de Danlos et Gastou, où il s'agissait d'épithélioma végétant du dos de la main, mesurant 6 centimètres sur 5 et faisant une saillie de 7 millimètres, la guérison survint après huit séances, au cours de chacune desquelles on avait fait aborber de 4 1/2 à 5 unités H.

Regrettant que le point de vue clinique auquel nous nous sommes placés et une expérimentation insuffisante ne nous permette pas de suivre l'excellente



classification anatomo-pathologique des épithéliomas proposée par M. Darier, nous rangerons sous le nom d'*épithéliome adulte*, proposé par Hallopeau et Leredde, la forme caractérisée par une ulcération arrondie, limitée par un bourrelet saillant, mamelonné, qui peut végéter en dehors. L'ulcération suppure, se couvre de croûtes plus ou moins foncées. On sent, sous la partie végétante de la tumeur, une induration plus ou moins importante. La tumeur adhère ensuite aux parties profondes, et peut envahir et détruire les muscles et même le squelette osseux.

La plupart des observations publiées d'épithéliomas guéris par la radiothérapie se rapportent à des variétés de cette forme. La radiothérapie est, en effet, dans ce cas, le meilleur mode de traitement.

Sous l'influence des rayons de Rœntgen on assiste, au niveau des lésions, aux modifications suivantes : très rapidement la tumeur s'affaisse, diminue de volume, la plaie paraît jeter davantage, un écoulement sanieux abondant s'établit les premiers jours, comme l'a bien remarqué Leredde; mais en même temps l'odeur repoussante, que dégagent souvent ces ulcérations épithéliomateuses, disparaît peu à peu. Les croûtes tombent et se reforment moins épaisses. S'il y avait des tendances aux hémorragies, les suintements de sang diminuent, puis disparaissent. Les douleurs plus ou moins vives, qui accompagnent souvent ces formes, cessent rapidement. Les bords de lésion s'affaissent en même temps que le fond de l'ulcération paraît végéter, bourgeonner; finalement la plaie se nivelle, les croûtes ne se reforment plus et on trouve un tissu cicatriciel rosé, souple, à peine apparent.

Recherches histologiques sur l'action des rayons X sur les tissus épithéliomateux. — Il y a, dans cette véritable « fonte » des tissus épithéliomateux, sous l'influence de la radiothérapie, une véritable action élective, que Béclère a très justement comparée à celle du mercure dans la syphilis ; une tumeur épithéliale disparait, « fond » sous l'action des rayons X, comme fond une gomme sous l'action du traitement mercuriel. « Parmi les tissus sains, écrivait Béclère, ce sont les éléments cellulaires de la peau qui se montrent le plus sensibles à l'action des rayons de Rœntgen ; parmi les tissus pathologiques, ce sont les éléments cellulaires des néoplasmes, et, d'une manière générale, ils se montrent d'autant plus sensibles que le tissu auquel ils appartiennent est plus mou, plus riche en suc, c'est-à-dire plus riche en protoplasma et paraît le siège d'une rénovation moléculaire plus rapide. »

Il nous a semblé intéressant d'étudier, histologiquement, le mécanisme de cette action de la radiothérapie sur les épithéliomes. Nous avons pris comme sujet d'études un épithélioma de la face, superficiel, au niveau duquel on pouvait suivre facilement la marche des altérations produites.

Il s'agissait d'un épithélioma de la joue, fongueux, végétant, développé tout en surface. La tumeur formait un véritable champignon, de forme à peu près régulièrement arrondie dans l'ensemble, faisant sur la peau environnante une saillie de 2 centimètres de hauteur. Les bords étaient nets, non décollés, sans sillon à leur niveau, formant une saillie à pic sur les téguments voisins. La couleur était rouge vif, la surface légèrement irrégulière, bosselée, la consistance molle. La tumeur saignait facilement sur plusieurs points lorsqu'on y touchait, elle avait commencé à se développer depuis sept mois.

Une biopsie fut faite avant tout traitement ; l'examen histologique donna les résultats suivants. Il s'agit d'un épithélioma lobulé caractéristique. On trouve, sur les coupes, de grandes travées épithéliales, tantôt anastomosées plus ou



moins irrégulièrement entre elles, tantôt isolées et plongées dans un stroma fibreux peu abondant ; les lobes d'épithélioma sont, en effet, presque au contact les uns des autres sur toutes les coupes.

Chacune de ces travées épithéliales se trouve constituée de la façon suivante : elle est limitée par une couche basale, formée de cellules polyédriques implantées perpendiculairement à la direction des fibres conjonctives qui les entourent. Leur protoplasma se colore très nettement en rose par l'éosine ; leur noyau est également parfaitement coloré par l'hématéine ; les moindres détails de leur structure : nucléoles, réseau de chromatine, sont extrêmement nets. Sur certains points, cette couche basale tend à être envahie par des polynucléaires qui sont assez nombreux dans le stroma conjonctif et dont l'abondance s'explique par une légère infection en surface de la tumeur.

Le centre des travées est constitué par des cellules polyédriques, à contours nets, ne présentant nulle part de traces de dégénérescences, possédant toutes un noyau bien colorable. Au centre de certains bourgeons, on trouve des globes épidermiques, c'est-à-dire que les cellules s'aplatissent peu à peu, deviennent allongées, fusiformes et s'imbriquent comme des feuilles d'oignon : au centre de ces formations on trouve un amas de substance cornée.

Dans l'intervalle des travées épithéliales on trouve un stroma conjonctif assez dense, mais peu abondant, assez riche en cellules fixes et en globules blancs, moyennement vascularisé.

Nous commençâmes le traitement radiothérapique et, nous trouvant en face d'une tumeur maligne en voie d'accroissement rapide, nous fîmes ce traitement de façon énergique ; nous fîmes, pendant deux jours de suite, une séance au cours de chacune desquelles nous fîmes absorber à la tumeur 5 unités H.

Huit jours après, on notait déjà un léger affaissement de la masse bourgeonnante, en même temps qu'un suintement abondant se produisait. Un examen histologique, pratiqué à ce moment-là, révèle les lésions suivantes :

Les grandes travées épithéliales sont en voie de disparition ; on en retrouve un certain nombre sur les préparations, mais leur aspect a complètement changé. Elles présentent un aspect trouble et diffus, se colorant mal ; les limites cellulaires ne sont presque plus visibles ; le protoplasma forme des masses granuleuses et opaques ; les noyaux ne sont presque plus apparents ; ceux qu'on trouve ont l'aspect de petites masses sombres, homogènes. Certains d'entre eux sont entourés d'une vacuole claire.

Sur d'autres points des coupes, on trouve le squelette, en quelque sorte, des globes cornés. La masse cornée centrale est encore un peu apparente, ainsi que les cellules en oignon qui l'entourent, mais, au delà, on ne trouve plus trace des cellules épithéliales que sous forme d'amas protoplasmiques nécrosés, de débris de noyaux. On retrouve ces amas de protoplasma nécrosé et ces débris de noyaux sur presque tout l'ensemble des coupes, remplissant les interstices des fibrilles du tissu conjonctif ; on y retrouve également un certain nombre de cellules épithéliales d'aspect normal, et surtout un très grand nombre de globules blancs, presque uniquement des polynucléaires.

Huit jours plus tard encore, c'est-à-dire quinze jours après les séances, la transformation macroscopique de la tumeur était complète ; elle s'était notablement affaissée ; elle donnait lieu à un suintement très abondant, sa surface était recouverte d'une sorte d'enduit grisâtre, mou, d'aspect un peu diphtéroïde.

On trouve alors sur les coupes d'une nouvelle biopsie une sorte de réticulum formé par des fibrilles de tissu conjonctif et de la fibrine, emprisonnant dans ses



mailles des globules rouges, des polynucléaires en très grande abondance, des masses de protoplasma nécrosé, des débris de chromatine, des cellules épithéliales encore reconnaissables, mais très altérées; enfin, on trouve même quelques cellules épithéliales paraissant encore saines, bien colorées, avec un noyau très net, soit isolées, soit agminées par groupes de deux ou trois. Nulle part on ne trouve plus trace de travées ou de bourgeons épithéliaux.

En résumé, le mode d'action de la radiothérapie sur les tissus épithéliomateux paraît être le suivant : il se produit d'abord, au niveau des cellules épithéliales, de la tuméfaction trouble, suivie, plus ou moins rapidement, d'une fragmentation de la chromatine du noyau et d'une nécrose du protoplasma. Les bourgeons épithéliaux se fragmentent alors, se dissocient, s'émiettent, essaiment leurs cellules. La destruction de celles-ci s'achève ensuite par l'intermédiaire des polynucléaires, qui vont faire disparaître leurs débris.

Nous verrons l'importance pratique que peuvent présenter ces constatations, à propos de l'épithélioma des muqueuses et de l'épithélioma du sein.

Avant de terminer ces quelques considérations sur les lésions histologiques représentant le mode de guérison des épithéliomas, nous voudrions encore attirer l'attention sur un point intéressant, à savoir que non seulement les parties végétantes s'affaissent, mais encore que les pertes de substance peuvent se combler. Nous avons vu nous-même un épithélioma de la narine ayant perforé celle-ci, et représenté par une perte de substance arrondie, entourée par un bourrelet épithéliomateux, guérir avec réparation complète de la perte de substance : une fois le bourrelet épithéliomateux détruit, les bords se mirent à végéter, poussèrent des bourgeons charnus et la cicatrice obtenue fut à peine déprimée. Il y a là une action d'apparence paradoxale, mais indéniable, qui mérite d'être étudiée et qui est certainement des plus intéressantes.

La technique suivie dans le traitement de cette forme d'épithélioma adulte varie suivant les opérateurs : le nombre de séances, le temps qui les sépare les unes des autres, la dose absorbée à chaque fois, changent d'une observation à l'autre. L'étendue, la gravité des lésions nécessitent, d'ailleurs, un traitement plus ou moins énergique. D'une façon générale, on peut dire cependant que la dose de rayons nécessaire varie entre 20 et 60 unités H, et le temps entre deux et six mois.

La règle à suivre est celle qui a été proposée par Béclère et que nous avons déjà exposée : faire absorber à chaque fois la dose maxima compatible avec une forte réaction sans radiodermite, et laisser entre chaque séance le temps minimum. On pourra, par exemple, faire absorber 4 à 5 unités H tous les huit jours, ou faire absorber d'emblée 8 à 10 unités H en deux séances, faites deux jours de suite, puis laisser un intervalle de repos de quinze jours. Au cours des séances suivantes, on ira en diminuant progressivement la dose. Telle est la technique que proposent Béclère, Brocq et Bissérié, celle qu'ont suivie Belot, Leredde, Haret, celle que nous suivons nous-même. Noiré préfère ne faire absorber qu'une dose de 5 H tous les quinze jours. Cependant un épithélioma ulcéré supporte parfaitement 8 à 10 H absorbées en deux jours. Une autre règle qu'on devra observer consiste à enlever toujours les productions croûteuses ou cornées qui recouvrent les lésions.

Pour résumer tout ce qui précède, quelle est la place que doit tenir la radiothérapie dans le traitement de l'épithélioma cutané ? Grâce à l'action élective qu'exercent les rayons de Rœntgen sur la cellule épithéliomateuse et qui fait que ces rayons vont en quelque sorte à la recherche de l'élément à détruire,

exercent une sorte de sélection, à laquelle ne peuvent prétendre ni le bistouri, ni la cautérisation ignée, ni les caustiques, la radiothérapie constitue certainement la méthode qui permet d'obtenir la guérison le plus économiquement possible, avec les moindres délabrements, la cicatrice la plus petite. C'est dire qu'à notre avis elle constitue, à n'en pas douter, la méthode de choix pour le traitement de l'épithélioma de la face, où le facteur esthétique joue un rôle important.

Est-ce à dire qu'elle doive en constituer le traitement unique? Nous ne le pensons pas. Pas plus que pour le lupus, ou pour toute autre affection, il n'y a pas une seule et unique méthode de traitement. Contre l'épithéliomatose sénile, contre l'épithélioma perlé, contre l'épithélioma papillaire superficiel, le curettage, la cautérisation ignée, voire même les caustiques arsenicaux, permettent au médecin qui ne dispose pas d'une installation radiothérapique, d'obtenir souvent d'excellents résultats. Mais, dans ces mêmes formes, la radiothérapie permettra toujours d'obtenir des résultats égaux, sinon supérieurs. Des considérations d'ordre secondaire sont encore à l'avantage de cette dernière méthode, telles que : perfection plus absolue de la cicatrice, absence de toute douleur.

Dans le cas de tumeurs épithéliales volumineuses on pourra, s'il s'agit du tronc ou des membres, recourir à l'exérèse chirurgicale pratiquée largement. Dans ce cas, il nous semble utile de pratiquer quelques séances de radiothérapie sur la cicatrice, pour détruire les cellules épithéliomateuses qui pourraient y persister. Mais s'il s'agit de la face, le délabrement opératoire devra faire préférer la radiothérapie qui, nous l'avons dit, ne laisse souvent qu'une cicatrice à peine appréciable. Ces cicatrices planes sont particulièrement précieuses, lorsqu'il s'agit d'un épithélioma siégeant près des orifices narinaires ou dans la région palpébrale.

Une autre question mérite de nous arrêter : c'est celle de la durée de la guérison obtenue par la radiothérapie. Celle-ci est-elle définitive? Il est encore impossible de l'affirmer d'une façon absolue, la plupart des observations de guérison ne datant que de deux ou trois ans. Cependant les récidives paraissent tout à fait exceptionnelles, et lorsque par hasard il s'en est produit une on a pu l'enrayer immédiatement. Il est, d'ailleurs, logique de penser, étant donnée l'action particulière de la radiothérapie sur les tissus épithéliomateux et la beauté des cicatrices obtenues, que les possibilites de récidive sont moindres qu'après tout autre traitement.

Epithélioma de la langue. — Autant les résultats obtenus dans le traitement de l'épithélioma cutané sont probants, autant ils sont incertains lorsqu'il s'agit de l'épithélioma des muqueuses, et nous entendons à peu près uniquement par là l'épithélioma de la langue. Il n'existe qu'un tout petit nombre d'observations de cancers de cet organe traités par la radiothérapie. La plupart mentionnent des résultats douteux, incertains, presque négatifs.

Deux observations de Bissérié mentionnent cependant deux guérisons obtenues. Il s'agissait, dans les deux cas, de deux petites tumeurs végétantes de la langue, l'une avec adénopathie, toutes deux s'accompagnant de vives douleurs, ces tumeurs disparurent sous l'influence de la radiothérapie, sans qu'on puisse dire si cette guérison serait définitive. Malheureusement, ces deux cas ne sont pas accompagnés de l'examen biotologique qui, seul, imposerait une conviction absolue.

Béclère a montré, d'autre part, au Congrès de Berlin, en septembre dernier, un épithélioma végétant de la langue, avec examen histologique confirmatif, guéri par la radiothérapie. Mais, ici encore, il sera important de savoir ce que cette guérison est devenue avec le temps.

Enfin, Belot, dans un cas d'épithélioma de l'extrémité de la langue, enlevé chirurgicalement et traité consécutivement par la radiothérapie, a vu se maintenir une cicatrisation parfaite jusqu'à aujourd'hui.

Nous soignons, à l'heure actuelle, deux cas d'épithélioma, l'un de l'extrémité, l'autre de la face dorsale de la langue; il s'agit, dans ces deux cas, de formes végétantes. Les deux tumeurs ont déjà considérablement diminué sous l'influence des rayons X, mais les deux malades sont encore en cours de traitement, et nous n'oserions vraiment nous prononcer dans aucun sens.

On voit combien la question est obscure; les arguments manquent pour se former une conviction raisonnée. Un facteur nouveau intervient d'ailleurs ici : nous voulons parler de l'adénopathie cancéreuse qui, très rare dans l'épithélioma cutané, est, au contraire, si précoce et presque constante dans l'épithélioma de la langue. Nous nous trouvons encore ici en face d'une question à élucider : l'action de la radiothérapie sur le ganglion cancéreux est loin d'être connue. Perths, de Leipzig, Bissérié et Belot ont vu des ganglions accompagnant des cancers du sein disparaître en même temps que la tumeur. Mais cette étude demanderait à être faite systématiquement, sur des cas suivis en série; il est impossible d'établir un fait par quelques observations isolées.

On peut même se demander, au point de vue particulier du cancer de la langue, si la radiothérapie de la tumeur ne pourrait pas favoriser la production des adénopathies secondaires, en s'appuyant sur les résultats des examens histologiques personnels que nous avons déjà rapportés. La radiothérapie agit, en effet, en émiettant les bourgeons épithéliomateux et en nécrosant leurs cellules; mais au moment où ces cellules sont mises en liberté, elles ne sont pas encore toutes nécrosées et détruites. Nous en avons trouvé sur nos coupes, isolées, qui paraissaient parfaitement saines. Il est hors de doute que ces cellules représentent un élément de contagion cancéreuse possible, si, une fois mises en liberté, elles arrivent à un ganglion avant d'avoir été détruites par les leucocytes. Or, c'est ce qui peut arriver au niveau des muqueuses, où la circulation lymphatique est très active, où les bouches d'absorption sont très nombreuses. Et si, dans le cancer de la peau, le résultat clinique est toujours excellent, s'il n'y a jamais d'adénopathies consécutives, c'est vraisemblablement parce que la circulation lymphatique est moins riche, parce qu'il y a un plan conjonctif sous-jacent résistant, le derme, et que les cellules épithéliales, devenues libres, ont le temps d'être détruites par les globules blancs avant d'arriver à un ganglion.

Terminons ces quelques notions sur le traitement radiothérapique de l'épithélioma lingual en signalant que ce traitement trouvera une indication dans les cas trop étendus pour être opérables; il ne s'agira plus ici, bien entendu, de guérison, mais l'action analgésique des rayons X trouvera heureusement à s'exercer.

Epithéliomas du sein. — Nous allons trouver ici, pour le cancer du sein, ces éléments d'appréciation qui nous manquaient à propos de l'épithélioma de la langue. Les très nombreux travaux parus à ce sujet vont nous permettre, en effet, d'établir, d'une façon assez précise, les indications et les contre-indications de la radiothérapie dans le traitement de l'épithélioma de la glande mammaire. Elles peuvent, croyons-nous, se résumer dans la proposition suivante : on devra toujours préférer l'ablation à la radiothérapie chaque fois que l'intervention chirurgicale sera possible, mais l'ablation devra être suivie de séances de radiothérapie chargées de détruire les germes cancéreux qui pourraient persister au niveau de la plaie.

Le traitement radiothérapique primitif du cancer du sein comporte, en effet, une difficulté insoluble : pour peu que l'épithélioma soit situé un peu profondément, il est impossible que les rayons X l'atteignent dans toute son épaisseur. La tumeur commence d'abord par diminuer, puis bientôt la régression s'arrête et il persiste un noyau profond qui ne paraît plus impressionné par le traitement. Si l'on essaie d'augmenter la dose des rayons, on s'expose à produire, au niveau de la peau, une radiodermite aiguë qui obligera à interrompre le traitement. Sabouraud a proposé de tourner la difficulté en irradiant successivement le sein, en haut, en bas, à droite, à gauche, de telle sorte que chaque partie du tégument n'absorberait que les 4 à 5 H compatibles avec son intégrité, alors que la tumeur, située au centre, absorberait une dose beaucoup plus forte. Il n'en est pas moins vrai que la dose des rayons absorbés par les tissus va en diminuant à mesure qu'ils pénètrent plus profondément, il arrive un moment où il ne passe plus rien du tout. C'est ce qui explique la persistance de ces noyaux profonds, résistant au traitement, que Belot a constatés et que nous avons observés nous-même avec Haret et Desfosses.

Recherches expérimentales sur la pénétration des rayons X à travers les épithéliomas du sein. — Cette question de la pénétration des rayons domine, on le voit, toute la question du traitement des cancers du sein; il nous a paru intéressant d'essayer de l'élucider. Pour cela, nous nous sommes tout d'abord proposés d'étudier histologiquement un de ces noyaux profonds qui résistent à la radiothérapie, en le faisant enlever chirurgicalement. Nous avons obtenu les résultats suivants :

Il s'agissait d'une malade présentant une tumeur du sein droit avec ulcération et suintement sanguinolent; on sentait sous l'ulcération une tumeur du volume d'une orange, très dure, bosselée. Sous l'influence d'un traitement radiothérapique prolongé, la plaie se cicatrisa complètement et la tumeur diminua de volume. Mais il persista une masse, du volume d'un œuf de pigeon, qui ne subit plus aucun changement. Cette masse fut enlevée chirurgicalement et nous prélevâmes, pour l'examen histologique, un fragment situé vers la partie profonde du noyau cancéreux, c'est-à-dire distant des téguments de 7 centimètres environ. Les coupes montrent au microscope un carcinome caractéristique non altéré. On trouve, en effet, de grosses masses formées de cellules épithéliales ; masses limitées par des prolongements en forme de bourgeons et entourées par un stroma conjonctif. Les cellules qui les composent se montrent normales; elles se colorent bien, leurs noyaux également, et tous les détails de leur structure sont parfaitement visibles. On ne trouve nullement trace de dégénérescence. La couche basale qui forme la limite des bourgeons est absolument normale et ne montre aucune tendance à se disloquer, à s'émietter; on ne trouve, en un mot, aucune des lésions qu'on observe au niveau des épithéliomes traités par la radiothérapie et en voie de guérison.

Cette intégrité cellulaire, cette absence d'altérations dues à la radiothérapie, expliquait parfaitement l'insuccès des rayons X.

Nous avons, d'autre part, entrepris récemment une série de recherches plus précises, que nous sommes en train de poursuivre, et desquelles il résulterait que, au delà d'une certaine épaisseur de tumeur, il n'arrive même plus trace de rayons X. Nous résumons ici l'une de ces expériences : une malade nous est adressée, présentant, au niveau du sein droit, en dehors et en bas du mamelon, une tumeur du volume d'une mandarine, siégeant profondément dans l'épaisseur de la glande mammaire. Cette tumeur est libre, mobile avec le sein, la peau ne

lui est pas adhérente et ne présente aucune rougeur. Pas de ganglions perceptibles dans l'aisselle.

Nous conseillons l'ablation chirurgicale, nous proposant d'intervenir par la radiothérapie aussitôt après. On enlève tout le sein par une large incision en raquette remontant sous l'aisselle et permettant d'enlever en même temps tous les ganglions de cette région.

Aussitôt après l'ablation, nous faisons avec la tumeur, recouverte de la peau, l'expérience suivante. L'épaisseur de la pièce :.peau, tissu cellulaire sous-cutané et masse cancéreuse, est de 65 millimètres. Sur cette épaisseur, la peau et le tissu cellulaire occupent environ 20 millimètres. La pièce est placée, suspendue à un fil, porté par un crochet, devant une ampoule de Chabaud-Villard, de telle façon que sa surface cutanée soit à 8 centimètres de l'anticathode ; la face postérieure de la tumeur en est donc à 15 centimètres. L'ampoule donne des rayons nº 7. Nous passons sur les détails de l'expérience; disons seulement qu'au bout d'une heure et demie le papier de Sabouraud-Noiré, placé à 3 ou 4 millimètres de la face postérieure de la tumeur, commençait a peine à virer. Au cours de la même expérience, un fragment du même papier, placé à la surface de la peau, prenait la teinte B du radiomètre en vingt-quatre minutes.

Nous sommes donc convaincu que, chaque fois que l'opération est possible, elle doit être préférée à la radiothérapie; celle-ci, nous venons de le voir, est, à l'heure actuelle, impuissante contre les néoplasies un peu profondes. L'ablation chirurgicale précoce possède encore un autre avantage : c'est d'enlever le foyer de contagion qui peut infecter les groupes ganglionnaires rétro-claviculaires ou du médiastin. Par contre, aussitôt après l'opération, comme celle-ci, si largement pratiquée qu'elle ait été, ne peut jamais donner l'assurance d'enlever tous les éléments contagieux, toutes les traînées lymphatiques infectées, la radiothérapie doit être pratiquée non seulement sur toute la cicatrice, mais encore dans le creux axillaire, et même, comme le recommande Béclère, au niveau de la région claviculaire. Pour nous, dans les cas que nous avons eus à soigner récemment, nous avons commencé la radiothérapie post-opératoire très précocement, dès que la plaie peut être mise à découvert, c'est-à-dire en général vers le septième ou le huitième jour qui suit l'opération.

Ce premier groupe des cancers opérables étant mis de côté, il reste les néoplasmes trop anciens, trop étendus, avec engorgement ganglionnaire, devant lesquels les chirurgiens hésitent à intervenir. Cette forme de cancer relève directement du traitement radiothérapique. Et celui-ci jouera ici non seulement un rôle sédatif de la douleur, mais encore pourra amener des améliorations locales considérables, et même, comme l'a signalé Béclère, une amélioration de l'état général. Localement, M. Béclère a, en effet, signalé la disparition des noyaux intra-dermiques, le détergement des ulcérations, leur diminution d'étendue, la fonte partielle de l'induration mammaire, la diminution de volume des ganglions. En même temps on observe souvent une amélioration de l'état général, une augmentation de poids et la disparition des douleurs.

CONCLUSIONS

Si nous essayons de résumer tout ce qui précède, nous pourrons, croyons-nous, formuler les conclusions suivantes :

1° Dans le traitement de l'épithéliome cutané, la radiothérapie constitue, sinon une méthode exclusive, du moins la méthode de choix. Dans les formes bénignes, où d'autres traitements peuvent se substituer à elle, elle donne tou-

jours des résultats au moins égaux, sinon supérieurs. Dans les formes graves, l'ablation chirurgicale, *suivie de radiothérapie*, pourra être employée s'il s'agit d'un épithélioma du tronc ou des membres, mais la radiothérapie seule devra toujours être préférée s'il s'agit d'une tumeur de la face.

2° En ce qui concerne le traitement de l'épithélioma des muqueuses et, en particulier, le traitement du cancer de la langue, il est impossible, à l'heure actuelle, de formuler une appréciation. L'impression qui se dégage des faits publiés paraît plutôt défavorable. Cependant, ces faits sont encore trop peu nombreux pour qu'on puisse s'en tenir là. L'étude de cette question doit être poursuivie.

3° La radiothérapie du cancer des muqueuses soulève un autre problème que l'expérimentation doit élucider; nous voulons parler de l'action des rayons de Rœntgen sur les adénopathies cancéreuses, qui est aujourd'hui très mal connue.

4° L'ablation chirurgicale devra toujours être préférée à la radiothérapie dans le traitement du cancer du sein, chaque fois que l'opération est possible. *Mais celle-ci devra être suivie, le plus rapidement possible, d'irradiations au niveau de la cicatrice*, de l'aisselle et de la région claviculaire. On peut ainsi espérer éviter les récidives opératoires, qui sont encore, aujourd'hui, si fréquentes. L'avenir nous fixera sur ce point.

Dans les formes inopérables, la radiothérapie amènera des améliorations souvent considérables, parfois des rémissions plus ou moins prolongées ; elle agit en même temps sur l'état général, vraisemblablement en amenant la disparition des douleurs.

Nous n'avons rien dit encore du traitement radiothérapique des cancers viscéraux. C'est que, jusqu'ici, l'action de ce traitement s'est montrée à peu près nulle. Tout au plus peut-on dire que les rayons de Rœntgen exercent, dans certains cas, leur action analgésique et diminuent les souffrances des malades. La radiothérapie représente encore une consolation et un espoir de traitement pour ces malheureux devant lesquels le chirurgien est désarmé.

Tel est, croyons-nous, l'état actuel de la radiothérapie dans le traitement du cancer. Les résultats qu'elle a déjà permis d'obtenir sont souvent remarquables ; nous espérons et nous croyons qu'elle pourra donner mieux encore dans l'avenir. (*Bulletin médical des hôpitaux.*)

Courants de haute fréquence et de haut potentiel; radiations X pour le traitement de l'épilepsie, par Samuel G. Tracy, B. Sc. M. D. N. Y.

Il y a douze mille cinq cents épileptiques dans l'Etat de New-York. Leur nombre est si élevé que leur traitement et leurs conditions sociales présentent un problème très sérieux pour les médecins et les sociologistes. Sur ce total d'épileptiques, deux mille cinq cents sont une charge publique dans nos hôpitaux, asiles et colonies spéciales. Le plus grand nombre restent chez eux, et tout en ayant l'apparence d'une bonne santé, ils ne peuvent songer à une occupation sérieuse et rémunérée en raison des crises possibles.

Les méthodes ordinaires de traitement n'offrent que peu de ressource. Si les cas ont une existence de plusieurs années, les guérisons, par les méthodes les plus approuvées, ne s'élèvent qu'à environ 8 %.



Le but de ce rapport est de décrire une méthode de traiter l'épilepsie au moyen de laquelle j'ai obtenu les meilleurs résultats jusqu'à ce jour. Si l'on pouvait persuader le corps médical que l'emploi des courants de haute fréquence et de haut potentiel combiné avec les radiations X, peut augmenter le pourcentage des guérisons de l'épilepsie, il est évident que les praticiens consciencieux tiendraient à faire un essai de ces nouveaux agents. Je ne veux pas dire que le traitement devrait se composer de ces seules modalités, mais il faudrait également utiliser les autres remèdes dont une vieille expérience nous a montré l'efficacité: tels sont les bromures, qui sont indispensables dans certains cas. Par l'application du traitement électrique et des radiations, nous pouvons les employer en quantité moindre; dans certains cas, pas du tout.

Nous devons donner une grande attention à l'attaque immédiate, puis, si la chose est possible, traiter l'état morbide qui amène les crises. Spratling déclare que dans la majorité des cas, la cause de l'épilepsie peut être attribuée : 1° à une mauvaise assimilation combinée à la dyspepsie; 2° à un trouble quelconque du corps, comme par exemple les restes d'une neuritis, la cicatrice d'un ulcère gastrique, un mal obstétrique, etc.; 3° à une activité mentale trop grande, une grande frayeur dans l'enfance, un surmenage, une déception d'amour ou d'ambition dans la jeunesse, un surmenage physique, une nourriture insuffisante, un manque de diversité dans le travail, et de distractions; 4° à l'hérédité.

Lorsque le mal est causé par l'alcoolisme ou une frayeur, on peut espérer une guérison en remédiant à la cause. Lorsque la crise épileptique est précédée d'une crampe, on peut très souvent empêcher la crise d'aboutir en pressant fortement la partie située au-dessus de la crampe. Dans certains autres cas le malade peut quelquefois prévenir la crise en pensant fortement à autre chose.

Dans le traitement de l'épilepsie il faut toujours remonter à la source première et l'attaquer.

Presque toutes les drogues de la pharmacopée ont été employées à un moment où à un autre dans le traitement de l'épilepsie. Depuis 1850, où le Dr Leacock introduisit les bromures, ils sont l'ancre de salut du traitement par les drogues. Les bromures produisent un effet sédatif marqué sur le système nerveux et circulatoire, en dominant l'excitabilité des centres nerveux, en égalisant la circulation et en faisant disparaître la congestion.

Les courants électriques galvaniques et faradiques ont été employés tout d'abord, mais avec peu de succès. Si les théories de Hughlings Jackson, en ce qui concerne le système nerveux, sont exactes, il est raisonnable de supposer que les courants de haute fréquence et de haut potentiel ont un effet salutaire sur les centres nerveux, et, indirectement, sur l'épilepsie. Jackson croit que le système nerveux se divise en trois niveaux de centres moteurs sensoriels : le bas, le moyen, le haut. Le niveau bas est pratiquement identique avec le système spinal; son centre est surtout automatique. Le niveau moyen se compose des centres sous-conscients. Le niveau élevé correspond aux centres situés dans les régions cérébrales antérieures et occipitales; les premières sont sensé être le siège des moteurs sensoriels, les derniers, les centres moteurs. On pense que toutes les parties du corps sont représentées dans ce niveau élevé, dans les centres de grande complexité. C'est ici que se voit le phénomène de la conscience, et, en comprenant les centres sensoriels les plus élevés et les centres moteurs, ce niveau comprend également le centre de l'intelligence et de la raison.



Le Dr C. E. Riggs dit qu'on peut considérer l'épilepsie comme une explosion paroxysmale du niveau du centre nerveux, comme le dit Hughlings Jackson. Ce qu'il considère comme la cause de l'épilepsie est assez plausible pour être cité : « Les lésions de l'épilepsie proviennent de troubles de nutrition et moléculaires, qui peuvent venir d'ascendants ou être le résultat d'un manque de croissance et de développement. Ils rendent instable cette partie du système nerveux. Les centres nerveux, considérés comme des accumulations donnant l'énergie nerveuse, au lieu de manifester normalement leur énergie, l'émettent irrégulièrement et par explosion. Et comme ces centres élevés sont également le siège de « l'organe de l'intelligence », les lésions de ces centres doivent aussi amener des phénomènes psychologiques : c'est ce qui se produit exactement dans l'épilepsie proprement dite. »

Si la théorie de Riggs est exacte, il est présumable qu'une application de courants de haute fréquence et de haut potentiel aura un effet marqué de nutrition sur le cerveau et que les centres moteurs et sensoriels reviendront à leur état normal. Lorsqu'on applique les courants de haute fréquence sur le corps humain, nous voyons que, en raison de la grande fréquence de l'oscillation, s'élevant jusqu'à plusieurs millions d'alternations par seconde, ni les nerfs, ni les muscles ne sont excités, mais qu'une grande activité se produit dans les tissus : ce qui est visible par une plus grande absorption d'oxygène et une plus grande production de gaz d'acide carbonique.

Les effets sur le système nerveux sont certainement marqués. Freund remarque que cette méthode de traitement donne d'excellents résultats dans les cas de mélancolie et d'hypocondrie. D'autres savants étrangers ont montré que les névroses fonctionnelles, telles que l'hystérie et la neurasthénie, cédaient sous l'influence des courants de haute fréquence. Personnellement, je suis de cet avis, mais je vais un pas plus loin et je déclare que l'on obtient des effets curatifs pour l'épilepsie par l'emploi du courant de haute fréquence et de la radiation X seuls, et, dans d'autres cas, combinés avec du bromure de soude, 15 à 60 *per diem*, suivant la gravité du cas. Tous les cas, soit du grand ou du petit mal, ont été traités à peu près de la même manière. Ceux existant depuis plus de trois ans ont donné de meilleurs résultats lorsque les courants de haute fréquence ont été combinés avec de petites doses de bromure de soude chez les femmes, augmentant (doublant ou triplant) la quantité de bromure immédiatement avant et pendant la période menstruelle.

En principe, chaque malade est traité, tous les deux jours, d'abord par la radiation X, pendant cinq à dix minutes, avec un haut tube. Il est placé à une distance de six à dix pouces au-dessus de la tête, de manière à ce que les rayons frappent directement sur les parties antérieures et occipitales du cerveau (centres Jackson du niveau élevé). Après la radiation X, le malade est soumis à l'influence d'un courant de haute fréquence, appliqué au-dessus du cerveau pendant dix minutes et pendant cinq minutes sur l'épine dorsale. J'ai traité ainsi différentes formes de l'épilepsie ; mais les meilleurs résultats obtenus l'ont été en combinant les rayons X et les courants de haute fréquence avec de petites doses de bromure. Par cette dernière méthode, j'ai obtenu 25 °/₀ de guérisons du petit mal, 20 °/₀ d'épilepsie Jackson et 12 °/₀ de haut mal. Tous les cas ont éprouvé une amélioration plus ou moins grande, non seulement dans la fréquence des attaques, mais encore dans leur gravité. Il en est de même pour l'état physique et mental. Ces expériences ayant été faites depuis moins d'un an, il ne s'est pas encore écoulé assez de temps pour juger de la valeur de ce traitement. Cepen-



dant, un tel progrès s'est réalisé que nous pouvons suivre cette voie pour obtenir de meilleurs résultats dans le traitement de l'épilepsie. Le cas suivant est un exemple frappant de l'amélioration que peut donner le traitement combiné par l'action physique et chimique des courants électriques de haute fréquence avec une dose de bromure de soude de quinze à soixante grains par jour.

Cas XII. — Femme âgée de vingt-sept ans. Haut mal pendant la nuit, petit mal pendant le jour. La première attaque eut lieu il y a six ans. La crise débuta sans aura marquée, quoique la malade déclare qu'il s'était produit une légère contraction spasmodique de la bouche. Pendant les trois premières années, la grande crise survenait la nuit, ensuite chaque nuit successive deux ou trois fois. Après quoi, elle restait sans crises pendant trois à quatre semaines. Au bout de trois ans, le mal changea de caractère; l'aura commençait ordinairement avec spasme de la main droite, les yeux grands ouverts, puis venait la vraie crise, toujours pendant la nuit, lorsqu'elle était couchée; dans la journée, elle avait environ de dix à douze attaques de petit mal pendant un mois. Traitement : radiations X, courants de haute fréquence et quinze grains de bromure de soude trois fois par jour.

Je suis disposé à croire que les courants de haute fréquence possèdent un effet chimique sur les bromures, peut-être celui de libérer une plus grande quantité de brome, comme la solution du sel circule dans le cerveau, et ainsi la drogue en plus petites quantités possède un effet thérapeutique plus prononcé pour arrêter les crises épileptiques.

Dans tous les cas, les malades sur lesquels j'ai essayé ce traitement combiné ont éprouvé une amélioration plus rapide que sans le bromure. Le dernier cas, que j'ai cité, en traitement depuis trois mois et demi, est beaucoup mieux, les crises de haut mal sont moins fréquentes, les attaques du petit mal rares : une seule pendant ou après la période menstruelle.

CONCLUSIONS

L'épilepsie est une affection grave et dans son traitement on doit écarter tous les troubles réflexes. En employant les courants de haute fréquence et de haut potentiel, nous ne nous abstenons pas d'employer les anciens remèdes. Avec les courants de haute fréquence et de haut potentiel, nous possédons un agent thérapeutique qui : 1° agit comme un sédatif nerveux; 2° arrête la congestion locale, et 3° provoque l'activité fonctionnelle normale des centres nerveux. De plus, il n'est pas invraisemblable que chez les malades qui prennent les bromures il ne se produise pas une plus grande quantité de brome dans les surfaces du cerveau où la lésion de l'épilepsie est localisée. Par ces moyens, peut-être par d'autres qui nous sont inconnus, une influence bienfaisante arrête les crises ou améliore l'état, de telle sorte que le malade se considère pratiquement guéri.

Action photodynamique exercée sur les globules sanguins par les matières fluorescentes, par Sacharoff et H. Sachs (*Münch med. Woch.*, 1905, n° 7, p. 247-249.)

Parmi les éléments vivants, les globules sanguins des vertébrés, surtout des mammifères, sont parmi les plus fragiles; surtout leur altération est facile à mettre en évidence, car elle entraîne généralement le passage dans le liquide, où les globules sont en suspension, de la matière colorante, l'hémoglobine, à



laquelle ils doivent leur coloration. Sacharoff et H. Sachs se sont donc proposé de montrer sur ces éléments l'activité des matières colorées fluorescentes qui ont fait l'objet des études déjà résumées ici, de Jodlbauer et V. Tappeiner, de Straub et d'Edlefsen (1).

La technique des expériences est très simple: on met dans une série de vases de verre semblables une quantité constante de solutions diversement diluées de la matière à étudier; on y ajoute une quantité égale de globules rouges bien débarrassés de leur sérum par lavages à l'eau salée à 8 pour 1000 et mis en suspension à 5 pour 100 dans le même liquide. (Il est bien entendu que les solutions de matière colorante doivent avoir la même teneur en sel, pour que les globules ne s'y détruisent pas spontanément. On laisse les mélanges obtenus une ou deux heures au soleil ou à la lumière diffuse, tandis que des mélanges semblables jouant le rôle de témoins sont gardés le même temps à l'obscurité, soit dans une armoire, soit dans une étuve à 37°. On compare enfin les mélanges mis à la lumière aux témoins: lorsque l'hémolyse (diffusion dans le liquide de la matière colorante) se produit, il y a coloration en rouge de tout le liquide; dans le cas contraire, les globules se déposent au fond du vase laissant au-dessus d'eux un liquide incolore.

Dans ces conditions, on observe qu'il suffit d'une quantité d'éosine égale à 0 milligr. 0075 pour détruire 1 centimètre cube d'émulsion globulaire, alors qu'à l'obscurité une dose même 1300 fois plus grande se montre inactive. D'autres matières colorées inactives à l'obscurité sont actives à la lumière, quelques-unes presque autant, d'autres seulement à dose beaucoup plus forte que l'éosine: citons simplement l'éosine iodée, le violet Lauth, le bleu de méthylène, la safranine, la résazurine, etc. — D'autres matières colorées qui sont déjà hémolytiques à l'obscurité sont actives à dose bien plus faible à la lumière : ainsi l'érythrosine est 5000 fois et le bleu iris bromé 1000 fois plus actif à la lumière qu'à l'obscurité.

Ce travail confirme, en somme, les données fournies par Jodlbauer et Tappeiner dans leurs expériences sur les protistes; ici encore, toutes les substances actives sont fluorescentes, mais leur activité ne croît pas avec la fluorescence; bien au contraire, un grand nombre de corps très fluorescents ne sont pas actifs à la lumière ou ne le sont pas plus qu'à l'obscurité : tels sont la rhodamine, la violanine, le crésyl violet brillant et aussi l'esculine, etc.

Comme dans les expériences de Jodlbauer et Tappeiner, un certain nombre de sensibilisateurs photographiques non fluorescents ont été essayés sans succès: deux substances seulement parmi ces dernières ont fait exception, ce sont le sel d'indigo et l'orthonitrobenzylalcool. Toutefois, leur activité est peu augmentée en comparaison de celle des substances fluorescentes; elle se manifeste, d'ailleurs, pour le sel d'indigo, si l'on expose cette substance à la lumière avant de lui ajouter les globules rouges, ce qu'on n'obtient pas avec l'éosine ou l'érythrosine, par exemple. Aussi paraît-il, *a priori*, raisonnable de rapporter cette action à la transformation en un corps actif, sous l'influence de la lumière, du corps étudié lui-même: on sait, en effet, pour des travaux antérieurs (Ciamician et Siber, F. Sachs) que les composés orthonitrés sont modifiés dans leur structure interne par la lumière, et que l'aldéhyde orthonitrobenzylique, par exemple, passe à l'état d'acide orthonitrosebenzoïque.

Les auteurs rappellent que les actions photodynamiques sont dues, d'après les indications de Straub, de Tappeiner et Jodlbauer, d'Edlefsen, à la fixation,

(1) Voir *Le Radium* t. I, n° 2, p. 45, et n° 5, p. 163.



sur les matières à transformer ou sur les cellules vivantes à détruire, de l'oxygène dissous dans l'eau. Un absorbant de l'oxygène (sulfite de soude) qui, dans d'autres expériences, a empêché les actions photodynamiques tant qu'il n'est pas lui-même complètement transformé (en sulfate), protège encore ici les globules contre l'hémolyse.

Les expériences de S. et S. sont certainement très faciles à répéter et seront probablement à cause de cela souvent employées pour la démonstration des actions photodynamiques. (*Le Radium.*)

Action de la lumière sur la peau saine et malade.

S. L. Bogrov (*Roussky Journal kojnyhdi, vénéritcheskikh boliezneï*, novembre 1903) s'est assuré que la lumière agit comme stimulant des éléments normaux de la peau. Les tubercules, soumis à l'influence de la lumière, subissent un processus de dégénération, et les éléments constitutifs des tubercules se résorbent. Il se forme une cicatrice qui, ainsi que l'a montré Pilno, contient en petite quantité du tissu élastique. La lumière est douée d'une action bactéricide sur les microorganismes contenus dans les tissus. Toutefois, les rayons ultra-violets sont privés de tout pouvoir de pénétration, et ce sont les rayons visibles de la moitié droite du spectre (violets et bleus) qui jouent le rôle le plus important dans l'action favorable de la lumière sur les tissus malades profonds. Les séances doivent être de longue durée. Aussi faut-il prendre toutes les précautions nécessaires pour se débarrasser complètement des rayons ultra-violets. On fera bien de s'adresser à des sources lumineuses riches en rayons bleus et violets. (*Le Radium.*)

Radionévrite avec troubles trophiques cutanés consécutifs (glossy-skin, télangiectasies, papillomes, épithélioma).

Il existe deux variétés de lésions cutanées produites par les rayons X. Les unes s'observent chez des malades soumis de façon prolongée à l'action de ces rayons dans un but thérapeutique. Les accidents consistent alors en phénomènes de sphacèle, de destruction de la peau. Ces lésions, produites par l'action locale, directe des rayons X, méritent le nom de radiodermite : elles débutent en général quelques jours après les essais de radiothérapie.

Une autre variété d'accidents se rencontre chez les opérateurs qui manient fréquemment les appareils destinés à fournir ces radiations. Leur pathogénie est toute différente. En effet, il ne s'agit plus ici de lésions primitives de la peau, mais de lésions cutanées consécutives à des altérations nerveuses préalables. Dans ces cas, l'exposition aux rayons X n'est pas assez intense pour déterminer la brûlure, la destruction, le sphacèle de la peau, mais il se produit une impression des extrémités nerveuses terminales, une névrite ascendante et, par la suite, des lésions trophiques de la peau. Il s'agit donc de radionévrite avec troubles trophiques cutanés consécutifs.

M. Gaucher présente un exemple typique de ce dernier ordre de lésions. Il s'agit d'un électricien qui s'occupe tout spécialement de radiographie et qui a été victime de ses travaux professionnels. Il y a huit ans, c'est-à-dire dès la découverte de Rœntgen, le malade a commencé à manipuler des ampoules radiographiques qu'il touchait quotidiennement. Au bout de quelques mois, il a



remarqué que ses mains étaient plus habiles à apprécier l'éloignement ou l'approchement de ces ampoules, première preuve d'une excitation primitive des extrémités nerveuses.

Une année après, survint une sensation toute particulière de sécheresse de la peau des mains donnant en quelque sorte l'impression d'un gant trop serré. Ce phénomène se rencontre chez tous les malades qui ont des trophonévroses cutanées consécutives à des plaies des nerfs : on en trouve la remarque dans les écrits des chirurgiens américains qui soignèrent les blessés pendant la guerre de sécession et observèrent beaucoup de traumatismes des membres. On voit donc que l'impression des nerfs par les rayons X peut donner lieu aux mêmes symptômes que leurs lésions traumatiques.

Par la suite, le malade remarqua une diminution de sa sensibilité tactile. Cette hypoesthésie persista pendant un certain temps, puis elle disparut, car le malade cessa de manier aussi fréquemment les appareils radiographiques. Il existait peu de douleurs spontanées, mais il survenait des crampes douloureuses quand le malade écrivait. Les ongles s'altérèrent très rapidement, devinrent friables et tombèrent. Depuis, ils ont repoussé, mais présentent des caractères anormaux. La peau des doigts est devenue lisse, luisante, offre l'aspect symptomatique du glossy-skin.

M. Gaucher montre un moulage des lésions qui fut fait à cette époque et qui a été déposé dans le musée de l'hôpital Saint-Louis : elles avaient alors été considérées comme provoquées par l'action directe des rayons X.

Quelque temps après, apparurent de petites dilatations vasculaires, des télangiectasies disséminées sur les doigts. Puis les troubles trophiques ayant encore augmenté, il s'est développé de petites croûtes ressemblant à l'acné sébacée partielle, de véritables papillomes cornés. Le malade a remarqué qu'ils survenaient plus facilement aux points où avaient lieu des frottements. L'arrachement de ces croûtes mettait à découvert une ulcération très difficile à cicatriser et à guérir.

Actuellement, on retrouve toutes ces diverses lésions sur la face dorsale des deux mains et sur les doigts; il n'y a rien sur les régions palmaires qui sont moins exposées à l'impression des rayons X. On voit les altérations précédemment décrites : état lisse des doigts et glossy-skin, télangiectasies, nombreux papillomes cornés disséminés. Les ongles, qui ont repoussé, sont déformés; leur surface présente des inégalités et des dépressions.

L'examen du malade vient montrer qu'il s'agit là d'altérations d'origine nerveuse, car du côté droit on constate les signes d'une névrite du médian. Il existe un point douloureux à la pression de la face interne du bras, sur le trajet de ce nerf, avec irradiations douloureuses dans sa zone de distribution à la main. On est donc en présence d'une névrite ascendante consécutive à l'action des rayons X sur les extrémités nerveuses terminales.

Enfin, sur la face dorsale de l'index droit, on voit une large ulcération qui a succédé à la chute d'une des croûtes cornées produite par un traumatisme. Il en est résulté une petite plaie qui ne s'est pas cicatrisée malgré les topiques variés appliqués pour en obtenir la guérison. Au contraire, elle n'a pas cessé de s'agrandir et, actuellement, elle atteint les dimensions d'une pièce de 2 francs. Cette ulcération a un fond épais, bourgeonnant, une base infiltrée d'une dureté cartilagineuse, un bord épais et surélevé; elle saigne facilement. Elle a donc tous les caractères d'un épithélioma. Cette lésion est le siège de phénomènes douloureux très accusés, qui ne sont calmés que par des pansements humides. Il



n'y a pas encore d'infection lymphatique : l'exploration des régions épitrochléenne et axillaire n'y décèle aucune adénopathie.

Quel traitement employer chez ce malade ? Il y a lieu de détruire l'épithélioma par le thermo-cautère, Il sera nécessaire d'appliquer le même traitement aux productions cornées. Quant à la névrite, il y a tout lieu de croire qu'elle sera très heureusement influencée par des bains hydrofaradiques.

M. Gaucher a récemment observé un autre cas de radionévrite avec troubles trophiques cutanés consécutifs, dont la symptomatologie est absolument semblable à celle du malade qu'il vient de présenter. Ici encore, il s'agit d'un électricien spécialiste en radiographie, qui, depuis 1896 également, a commencé à manier des ampoules productrices de rayons X. On relève dans l'histoire du malade des troubles subjectifs analogues et d'une chronologie identique à ceux qui ont été énumérés plus haut. Quand M. Gaucher a vu le malade pour la première fois, il a pu constater les symptômes d'une névrite des deux nerfs cubitaux. Les troubles trophiques cutanés consécutifs étaient en pleine activité. La peau était amincie, luisante, écailleuse, parcourue de fines télangiectasies. Les ongles, qui étaient tombés, avaient repoussé mais étaient très déformés. Sur les deux mains étaient semés de nombreux papillomes cornés. Sur la face dorsale de la main droite on voyait deux ulcérations : l'une d'elles avait l'aspect d'une plaie atone, mais l'autre, qui saignait au moindre contact, présentait tous les caractères d'un épithélioma.

(*Journal des maladies cutanées et syphilitiques.*)

Un cas d'hyperhydrose axillaire traité par les rayons X,

par G. H. Stover, M. D. Denver, Colo.

Les changements anatomiques constatés dans l'hyperhydrose ne sont pas frappants; très souvent on ne trouve aucun changement de structure dans la peau, ce qui prouve que la plupart de ces cas sont une maladie fonctionnelle.

Dans un rapport de Schmidt sur un cas de dermatite atrophique produite par une exposition trop prolongée des rayons X, les glandes d'excrétion n'étaient pas affectées; Pusey dit que l'examen histologique montra que l'atrophie des glandes d'excrétion était le résultat de l'exposition aux rayons X.

La malade dont il est question, une jeune femme, est un exemple des plus extraordinaires d'hyperhydrose axillaire. Un dermatologiste de New-York qui la vit, il y a quelques années, déclara que chez une Anglaise dont le cas n'était pas pire que le sien, la transpiration axillaire atteignait 2 litres par jour. La chose est croyable, car, dans l'atmosphèrs sèche de Colorado, ma malade devait changer de vêtements plusieurs fois par jour; depuis le dessous des bras jusqu'à la taille, tout était trempé sur un espace de six à huit pouces, et les manches de l'épaule, jusqu'au coude, étaient saturées au bout de peu de temps, et cela sans faire le moindre mouvement. Cet état subsistait depuis plusieurs années, en dépit de différentes formes de traitement, comprenant la médication interne, les applications externes et même des injections douioureuses dans la peau de l'aisselle. La malade en était tout à fait désespérée, elle devenait neurasthénique.

Elle désirait essayer les rayons X, malgré ce que je pus lui dire, n'ayant jamais essayé cette méthode de traitement pour des cas semblables, je ne pouvais rien lui promettre, cependant je conseillai l'essai.

J'employai une bobine Ruhmkorff donnant une étincelle de six pouces, actionnée par un accumulateur de 10 volts, le noyau de 5 ampères, un interrupteur-marteau, un tube bas à une distance de cinq pouces de la peau, exposant chaque aisselle tous les deux jours pendant une période de dix minutes, en essuyant préalablement la peau avant de commencer la séance; au bout de la dixième exposition, la peau commença à manifester quelque pigmentation; à la vingt-quatrième, il y avait un léger érythème, sans dépasser une simple rougeur; à la trente et unième, la transpiration était sensiblement moindre; à la trente-huitième séance, amélioration marquée; à la quarante-cinquième, le poil qui s'était formé tombait rapidement; à aucune période, le poil n'a blanchi, comme certains l'ont mentionné; après la quarante-huitième séance, elle partit pour Cuba en partie de plaisir et ne transpirait que très peu.

Pendant son séjour à Cuba, elle dansa plusieurs fois; la température de la salle était de 94 degrés, et cependant elle ne transpira pour ainsi dire pas.

Quatre mois après, elle revint me voir, ainsi que je lui avais dit, pensant que d'autres séances seraient utiles. Le poil axillaire avait reparu et elle ne transpirait que comme les autres femmes.

Je procédai à douze expositions, tous les jours; les deux premières pendant quinze minutes, les autres comme dans le premier traitement; à la huitième séance, une pigmentation parut et le poil tomba de nouveau; il y avait de l'érythème et la transpiration était entièrement arrêtée.

Action des rayons X sur les ovaires des mammifères,

par L. Halberstaedter (*Berliner Klin. Woch.*, 1905, n° 3, p. 64-66).

Il est assez curieux que l'action des rayons sur les testicules ayant déjà donné lieu à des travaux assez nombreux, on n'ait pas songé à l'étudier sur les ovaires : à vrai dire, ces organes sont situés assez profondément dans l'abdomen; mais nous savons déjà qu'on peut exercer une action très intense sur des organes sensibles comme la rate ou les ganglions mésentériques à travers la paroi abdominale et sans produire de lésions de la peau. L. Halberstaedter (clinique de l'Université de Breslau) vient de montrer que l'action exercée par les rayons X sur les ovaires est tout à fait analogue à celle qui est produite sur les testicules. Pour cela, il expose aux rayons d'un tube de Crookes, par le côté ventral, des lapins femelles: la paroi abdominale est placée à 12 centimètres de l'anticathode, le plan de symétrie de l'animal et de l'appareil coïncidant; l'une des moitiés de l'abdomen est protégée par un épais écran de plomb: l'organe de ce côté sert de témoin. La durée d'exposition est d'une demi-heure (quantité reçue 6-8 H). Les organes sont extirpés au bout d'un temps plus ou moins long. On peut déjà constater, au bout de dix jours, que l'organe du côté exposé est sensiblement plus petit que l'autre ovaire: il contient beaucoup moins de follicules de Graaf. Au bout de quinze jours, il est en volume égal à peu près à la moitié de l'autre et les follicules y ont complètement disparu, tandis que l'ovaire, du côté non exposé, présente un aspect tout à fait normal. — Dans plusieurs expériences, on s'est assuré, en ouvrant l'abdomen des animaux avant l'exposition et prélevant des fragments des glandes, que leur grosseur est égale et leur structure semblable à ce moment.

Lorsque déjà les follicules de Graaf manquent complètement, on peut encore trouver dans l'ovaire modifié des follicules primitifs et des cellules-mères des



œufs. L'organe peut donc se remettre à fonctionner normalement après un certain temps. Un traitement plus prolongé fait disparaître ces éléments à leur tour et l'organe reste définitivement stérile.

Dans les préparations histologiques des organes extirpés, on voit un grand nombre d'espaces ronds, nettement délimités, sans revêtement endothélial net. Au centre, un reste de noyau : ces restes de follicules dégénérés, rares dans les ovaires normaux, sont fréquents dans ceux qui ont subi l'action des rayons X.

L'auteur attire naturellement l'attention sur l'importance pratique des faits qu'il signale : il faut, dans l'examen radioscopique ou radiographique de l'abdomen ainsi que dans la thérapeutique rœntgénienne, éviter de léser les ovaires comme on évite de léser les testicules. (*Le Radium.*)

De l'influence du radium sur le sérum hémolytique spécifique,
par P. P. Jagn (*Roussky Vratch*, t. III, n° 18, mai 1904, p. 653).

En soumettant à deux reprises à l'influence du radium le sérum d'un cobaye immunisé contre les hématies de lapin, P. P. Jagn a vu que le pouvoir hémolytique de ce sérum a disparu complètement. Il en était de même avec le sérum de lapins neufs soumis à l'action du radium. Il en résulte donc que le radium, après une action de quarante-huit heures, détruit aussi bien le fixateur que la cytase. (*Le Radium.*)

Action des rayons X sur la moelle osseuse,
par Ch. Aubertin, E. Beaujard (*C. R. Soc. Biol.*, 4 fév., p. 217-219).

Les modifications que la rate et les ganglions lymphatiques subissent sous l'influence des rayons de Rœntgen ont amené à employer ces rayons dans le traitement de la leucémie et la littérature médicale s'augmente chaque jour d'observations à ce sujet : il était naturel que les auteurs fussent conduits, au cours de travaux cliniques, à étudier expérimentalement l'action des mêmes rayons sur la moelle osseuse. Nous avons déjà analysé un travail de Milchner et Moose sur ce sujet; nous devons dire quelques mots aujourd'hui d'expériences analogues réalisées par Ch. Aubertin et E. Beaujard (Paris). En soumettant à des expositions intenses et prolongées aux rayons X le fémur d'un lapin, ils ont trouvé la moelle dégénérée, remplie de débris d'hématies avec des hématies nucléées et peu de leucocytes : quelques mononucléaires, aucun polynucléaire, aucun myélocyte. De plus, les auteurs ont suivi les modifications qu'éprouvent, pendant le même temps, les éléments figurés du sang : on observe tout d'abord des poussées leucocytaires, puis survient une baisse du nombre des hématies avec apparition de formes aberrantes et d'hématies nucléées; alors le nombre des leucocytes diminue à son tour. Une exposition peu prolongée ne donne qu'une leucocytose (polynucléose) passagère, suivie de baisse (par histolyse) du nombre de leucocytes. Les mononucléaires granuleux n'interviennent qu'après une exposition un peu plus prolongée.

L'exposition *in toto* d'un petit animal (souris ou cobaye) produit aussi une leucocytose à polynucléaires, qui débute pendant l'exposition même si elle est assez prolongée, passe par un maximum et est suivie d'une baisse du nombre des leucocytes au-dessous de la moyenne par suite de la destruction de ces éléments. En somme, dans tous les cas, on observerait, après des poussées leu-



cocytaires, l'histolyse des leucocytes et la dégénérescence des tissus formateurs des éléments figurés du sang qu'on a soumis à l'action des rayons. Des observations faites sur des leucémiques par les mêmes auteurs confirment ces résultats.

(*Le Radium.*)

Action du radium sur les fonctions du système nerveux, par J. Tarkhanov, *Arkhiv biologhitcheskikh naouk*, t. XI, supplément, 1904, p. 199; communication préliminaire).

Les expériences de Danysz et de London ayant démontré que le radium ionise non seulement l'air, mais encore les liquides et les substances qui en sont imbibés, d'où conductibilité électrique augmentée de ces dernières, il était à supposer que, en présence du radium, le courant électrique exerce sur les muscles et les nerfs une action autre qu'en son absence. Les expériences de J. Tarkhanov démontrent qu'il n'en est rien.

Les expériences ont été faites avec des courants galvaniques et faradiques d'intensité variable; les électrodes étaient impolarisables. Une boîte contenant 10 milligrammes de bromure de radium était placée, pendant un quart d'heure à une demi-heure, à 2-3 millimètres de distance de la portion interpolaire d'un muscle ou d'un nerf de grenouille. L'appareil neuro-musculaire et le muscle réagissaient de la même manière avant, que pendant et après l'application du radium.

Le radium n'exerce pas non plus d'influence sur l'action réflexe de la moelle épinière de grenouille. La même boîte contenant du bromure de radium, maintenue pendant un quart d'heure à une demi-heure presque en contact avec la région lombaire de la moelle mise à nu, ne modifie en rien le réflexe sur l'acide mesuré d'après le procédé de Türk-Siétchénov.

Ces expériences démontrent que, malgré les modifications dans la conductibilité électrique, le système nerveux continue à fonctionner normalement, ce qui est très important au point de vue pratique. Des recherches sur l'action de l'émanation sont en train.

(*Le Radium.*)

Influence du radium sur l'excitabilité de l'écorce cérébrale.

Après avoir donné l'historique de la question, M. N. Joukovsky (*Vratchebnaïa Gazeta*, t. XI, n° 2, 10 janvier 1904, p. 61) rapporte les expériences faites par lui sur un chien. Trépanation de la boîte cranienne au niveau du gyrus sigmoïde. L'écorce cérébrale une fois mise à nu, on en déterminait l'excitabilité électrique, après quoi on fermait le point trépané à l'aide d'une plaque mince de mica sur laquelle on plaçait, pendant douze, quinze, vingt, trente ou quarante minutes, une boîte contenant 10 à 15 milligrammes de bromure de radium. La préparation était ensuite enlevée et on déterminait de nouveau, après un intervalle plus ou moins prolongé, l'excitabilité électrique de l'écorce cérébrale.

Le radium exerce une influence indubitable sur l'excitabilité des centres psychomoteurs corticaux. Celle-ci est au début augmentée. Le degré et la durée de cette hyperexcitabilité dépendent de la quantité de radium employé et de son pouvoir radioactif. L'hyperexcitabilité diminue graduellement, et, dans quelques cas, l'excitabilité devient même subnormale. L'hyperexcitabilité ainsi obtenue est, dans quelques cas, plus accusée que celle observée au bout du même temps chez les animaux trépanés non soumis à l'action du radium.

(*Le Radium.*)



Action du radium sur les infusoires et les œufs de poissons.

A. Ja. Danilevsky (*Vratchebnaïa Gazeta,* t. XI, n° 2, 10 janvier 1904, p. 61) a vu les mouvements des paracémies jeunes diminuer et même cesser complètement sous l'influence du radium tenu à la distance de 0 cent. 5. Les mouvements des paramécies plus âgées ne sont pas influencés par le radium.

Il en est de même de l'influence du radium sur les œufs de poissons, étudiée par V. Ia. Roubachkine. Cette action paralysante du radium, très énergique sur les œufs jeunes, fait complètement défaut avec les œufs plus âgés.

(*Le Radium.*)

Action du radium sur le pouvoir agglutinant du sérum sanguin des typhiques.

P. P. Jagn (*Roussky Vratch*, t. II, n° 49, décembre 1903, p. 1750) a essayé l'action du radium dans 19 cas de fièvre typhoïde. Le pouvoir agglutinant du sérum des typhiques, soumis pendant deux à trois jours à l'influence du radium, finit par disparaître complètement. Une exposition moins prolongée ne fait que l'affaiblir. Cette action est due probablement aux rayons β. (*Le Radium.*)

Rayons de Rœntgen et stérilité, par F. Fildey Brown et Alfred Osgood (New-York). (*Archives of the Rœntgen Ray*, n° 50, p. 213-214.)

Les expériences d'Albers-Schönberg ont jeté quelque alarme parmi les professionnels du tube de Rœntgen, surtout ceux qui travaillent sans écran protecteur et dédaignent de prendre aucune mesure défensive personnelle. Beaucoup d'entre eux ont soumis leur sperme à l'examen microscopique, qui souvent a constaté l'aspermie complète, ou peu s'en faut. Le temps pendant lequel il est nécessaire d'avoir subi l'atteinte nocive est naturellement très variable, et très variable aussi la durée d'incubation après éloignement de l'arrêt de la cause.

Les auteurs se sont rendu compte directement, et aussi par les commémoratifs, que dans l'azoospermie rontgénienne est, en effet, réalisée fréquemment, sans perte du pouvoir copulatif. Malheureusement, ils ne fournissent que de vagues renseignements dans le présent article, au lieu de documents précis et d'une statistique détaillée. (*Le Radium.*)

Diagnostic de la grossesse par les rayons X.

N. A. Grzybowski (*Thèse de Saint-Pétersbourg*, 1903) s'est servi de ce procédé sur les lapins et les cobayes. Il l'a utilisé aussi pour le diagnostic de la grossesse chez la femme.

Chez les cobayes, les rayons X ont permis de déterminer, deux semaines et demie avant la mise bas, la position et le nombre des fœtus. On a échoué chez les lapins, par suite des mouvements respiratoires rapides et énergiques de ces animaux.

S'étant assuré sur les cobayes et les lapins de l'innocuité absolue de la radiographie pour la mère et le fœtus, l'auteur s'est adressé aussi à des femmes enceintes. La position du sommet n'a pu être déterminée que dans les cas où,



par une ceinture serrée, il réussit à diminuer l'amplitude des déplacements respiratoires de la cavité abdominale et de l'utérus. La radiographie n'a exercé aucune influence nocive sur les femmes ni sur les fœtus. Dans un des 8 cas radiographiés, l'enfant, il est vrai, est venu au monde avec un ulcère, mais celui-ci, d'origine syphilitique, céda rapidement au traitement mercuriel. Il n'y avait pas d'ulcération sur le ventre de la mère. *(Le Radium.)*

La Rœntgénographie dans le diagnostic des sinusites frontales, par N. P. Trofimov. (*Vratchebnaïa Gazeta*, t. XI, n° 23, 5 janvier 1905, p. 685.)

Le diagnostic de ces sinusites présente de grandes difficultés. La rœntgénographie peut rendre de très grands services pour déterminer les conditions de l'intervention chirurgicale. N. P. Trofimov s'est servi de la rœntgénographie dans 3 cas de sinusite frontale. Les données obtenues de la sorte ont été pleinement confirmées par l'opération. Grâce à la rœntgénographie, qui permet de déterminer d'avance les limites du sinus frontal, on est à même, en cas d'autres symptômes morbides concomitants, d'affirmer que l'on a bien affaire à une sinusite chronique avec dilatation. De plus, on peut se rendre compte de la structure de la cavité, c'est-à-dire déterminer d'avance s'il s'agit d'une cavité unique ou bien si l'on a affaire en même temps à des cellules frontales. Enfin, on peut prédire les dimensions approximatives de la cavité. Les résultats ainsi obtenus sont d'autant plus importants que nous ne possédions jusqu'à présent aucun autre procédé qui permît de poser un diagnostic sûr et certain.

(Le Radium.)

Cancer étendu du pénis traité par les rayons de Rœntgen, par R. Abbe. (*Practitioners' Soc. of N. York.*, 3 feb. 1905, in *Med. Record*, 18 mars 1905, p. 435.)

Présentation d'un malade amené au D[r] Abbe, deux mois auparavant, pour subir l'amputation du pénis. La nature épithéliale de la tumeur fut démontrée par une biopsie; aux deux aines, on sentait des groupes ganglionnaires hypertrophiés. La lésion s'étendait au gland, au limbe préputial et au prépuce lui-même, qu'elle enveloppait d'une masse exubérante. L'irradiation roentgénienne fut pratiquée deux fois par semaine, cinq minutes durant, avec exposition consécutive de cinq minutes à la lampe de Piffard; celle-ci est à électrodes de fer et fournit force rayons ultra-violets, avec une autre sorte de radiations ionisantes, que Piffard rapproche de celles du radium et du tube de Rœntgen.

Après deux semaines de traitement, la tumeur était aplanie; des tissus de granulation apparaissaient : les ganglions des aines avaient disparu. Deux semaines de plus, la cicatrisation s'étendait en tous sens; aujourd'hui, après treize séances, il ne reste plus qu'une petite ulcération en voie de guérison.

Abbe, en réponse à une question, dit que, sans nul doute, le radium est également capable d'amener la régression de certaines tumeurs malignes. Il donne comme exemple le cas, présenté par lui à diverses reprises, d'un jeune garçon atteint de sarcome à cellules géantes du maxillaire inférieur, cas où la guérison se maintient depuis un an et demi.

Dans un cas de lupus, à envahissement carcinomateux, deux applications de



radium entraînèrent la disparition de la lésion, ancienne de deux années, et la guérison persiste depuis un an et plus.

Quant au mécanisme de la régression des ganglions de l'aine, dans le cas du cancer pénien, ganglions qui avaient précédemment les dimensions de haricots, il est possible qu'ils fussent infectés secondairement et non envahis par la néoplasie. Peut-être, aussi, le néoplasme irradié donne-t-il naissance à un produit, sorte d'antitoxine, dont la résorption par les voies lymphatiques purge celles-ci des germes épithéliomateux métastasiés ?

Abbe a observé le même phénomène dans un cas de néoplasme malin intéressant les ganglions axillaires. (*Le Radium.*)

Rayons X dans le cancer de l'utérus, par Sinclair Tousey (New-York). (*New-York Med. Record*, n° 10, 1905.)

Une femme de cinquante ans, fortement constituée, était porteur, depuis de longues années, d'un énorme fibrome utérin, qui subit la dégénération carcinomateuse; les écoulements sanguins étaient abondants, d'une odeur affreuse, l'affaiblissement extrême.

L'examen en narcose à l'éther montra l'envahissement cancéreux de tout le bassin; l'examen microscopique confirma le diagnostic de carcinome utérin. Toute tentative opératoire étant condamnée d'avance, elle subit une série d'expositions aux rayons X, tant à travers la paroi abdominale que par la voie génitale, à l'aide du spéculum. Nulle indication de dosage, plus précieuse cependant que les détails d'instrumentation que l'auteur fournit copieusement.

Bref, il y eut une disparition très prompte des douleurs cependant fort vives, puis disparut l'écoulement, les forces revinrent; ce fut une vraie résurrection. La malade succomba *un an après*, avec des troubles gastriques qui ne parurent pas de nature cancéreuse.

Une deuxième observation concerne une femme de cinquante ans, atteinte d'adéno-carcinome cervico-vaginal. Ici aussi les applications furent transpariétales et vaginales, avec le tube de Cossar, tout entier en cristal plombique, sauf à l'extrémité de son prolongement vaginal. Comme dans le cas précédent, on fit simultanément des applications de haute fréquence sur l'abdomen et le long de la colonne vertébrale, comme tonique. Dans ce cas, la mort intervint dès le deuxième mois, sans autre effet des rayons X qu'une certaine amélioration des symptômes.

Dans d'autres cas encore, et sans jamais aller jusqu'à la dermite, l'auteur a vu les rayons X exercer une action retardatrice et palliative sur le cancer de l'utérus. (*Le Radium.*)

Traitement du trachome par les rayons X. (*New-York Med. Journ.* 5 février 1905.)

A la Société médicale de Philadelphie, W. S. Newcomet et J. P. Krall montrent une fillette de onze ans, affectée de trachome depuis l'enfance. Un œil fut traité par les rayons X, sans dosage aucun; une inflammation intense s'ensuivit, qui laissa derrière elle une amélioration extraordinaire; tout autre traitement avait complètement échoué, et l'œil non traité avait gardé son aspect antérieur. On le soumit à des irradiations de cinq minutes, tous les deux jours, avec



la même brutalité que précédemment, car des brûlures se produisaient qui firent suspendre le traitement.

Jay F. Schamberg rappelle un cas de trachome où l'injection vasculaire cornéenne était moins prononcée que dans le cas actuel, mais la conjonctive était le siège de végétations et excroissances extraordinaires. On fit trente expositions qui la débarrassèrent complètement des deux côtés; des pinces avec des poids maintenaient l'éversion des paupières pendant les irradiations.

K. Kassabian a vu 5 cas de trachomes : 2 aigus, 2 chroniques; les cas aigus, où la lacrymation et la photophobie étaient des plus marquées, furent très améliorés après quatre ou cinq expositions.

Georges F. Pfahler rappelle les cas de Mayo (de Londres), qui vante surtout l'efficacité des rayons, en ce qui concerne l'éclaircissement de la cornée.

Suit une discussion sans portée sur le mécanisme hypothétique de l'action curative des rayons, les uns évoquant de vagues ferments autolytiques intracellulaires, d'autres croyant à une action directe sur le microbe pathogène.

Mieux eût valu un examen précis de l'acuité visuelle avant et après le traitement. On a prétendu qu'elle se ressent de l'action prolongée, même involontaire, des rayons X; ces cas de traitement du trachome se prêteraient à l'élucidation de ce fait important. (*Le Radium.*)

Traitement de l'adénite tuberculeuse par les rayons X,
par G. E. PFAHLER. (*The Therapeutique Gazette*, n° 15, janvier 1905.)

Les rayons X donneraient des résultats de plus en plus satisfaisants dans le traitement des adénites tuberculeuses. Bullit a rassemblé 226 cas, avec les résultats suivants : 79, soit 35 °/₀ de guéris; 92, soit 40 °/₀, très améliorés, et 55, ou 25 °/₀, non amendés. Cette méthode a l'avantage très appréciable de ne laisser aucun stigmate cicatriciel. En cas de suppuration, il faut inciser, drainer, puis soumettre à l'irradiation. Il y a tout intérêt à commencer le traitement dès le début de l'affection. En ce qui concerne les chances de récidive, il est encore trop tôt pour se prononcer, mais les résultats paraissent assez durables.

(*Le Radium.*)

Goitre exophtalmique réduit par le radium, par ROBERT ABBE (New-York), (*Archives of the Rœntgen Ray*, n° 56, p. 214-218, illustr.).

Le goitre exophtalmique n'a pas encore trouvé sa thérapeutique ; la thyroïdectomie amène des accidents fréquents d'hypothyroïdisme, sans parler des risques opératoires; on a également renoncé, ou peu s'en faut, aux opérations portant sur les ganglions lymphatiques cervicaux. Quelques auteurs préconisent les rayons X. Abbe a fait, dans 1 cas, l'essai du radium.

Femme, trente et un ans, ayant toujours joui d'une santé parfaite. L'affection remonte à un an et demi. Parmi les symptômes insuffisamment exposés, on note la tumeur thyroïdienne comprimant le larynx, la protusion des globes oculaires, le tremblement musculaire, l'accélération du pouls. Encouragé par les bons effets observés sur un sarcome à cellules géantes, à l'intérieur duquel il avait introduit un tube de radium, Abbe fait une petite incision et insère sous la peau un tube stérilisé contenant 10 centigrammes de radium Curie (activité 300,000). On l'y laissa vingt-quatre heures : la plaie guérit et cicatrisa rapidement, ce qui est assez remarquable.



La patiente s'en retourna, fort améliorée. Elle raconte que, *après un mois*, la glande diminua de volume et se maintint à une hypertrophie médiocre, à en juger par les photographies prises huit mois après. Les symptômes avaient tous disparu, sauf la tachycardie (pouls 105 à 120). Elle vaque à ses occupations.

Le cas est curieux, mais faiblement démonstratif: la maladie de Basedow est sujette à des rémissions spontanées, l'intervention est bien complexe et l'effet a mis trop de temps à se produire.

Quant à corroborer l'une ou l'autre des théories sécrétoires ou nerveuses de la maladie de Basedow: graves, la présente observation ne saurait y prétendre.

(*Le Radium.*)

Sur l'action nettement favorable des rayons X dans les adénopathies tuberculeuses non suppurées, par M. G. Bergonié. (*C. R. Académie des sciences*, t. CXL, p. 889.)

L'auteur a traité, depuis six mois, par les rayons X quatre malades atteints d'adénopathies tuberculeuses non suppurées; dans ces quatre cas, l'action a été nettement favorable et s'est manifestée, soit par la disparition complète des ganglions tuméfiés, soit par une régression, ce dernier cas étant le plus fréquent.

Les ganglions voisins de ceux soumis aux rayons X, étant protégés contre leur action, n'ont pas été modifiés. D'après l'auteur, les radiations les plus efficaces seraient celles qui, par leur *quantité* ou leur *qualité*, produisent une inflammation marquée de la peau. Ce doute entre l'attribution des effets d'inflammation, à la *quantité* ou à la *qualité*, semble malheureusement indiquer que l'auteur a omis d'employer les modes de *dosage* des rayons X, rendus si simples aujourd'hui par l'emploi des radiochromomètres Benoist et Holznecht.

Disons, en terminant, qu'aucune conséquence de cette régression ganglionnaire, quoique rapide, n'a été constatée sur l'état général des malades.

(*Le Radium.*)

Radiumthérapie du cancer.

A. Kh. Repmann (*Obozriénié Psychiatrii, Névrologuii i expérimentalnoï psychologuii*, t. IX, nº 11, novembre 1904, p. 876) a eu recours au radium dans 2 cas. Dans le premier, il s'agit d'une ulcération autour de l'angle interne de l'œil droit, que plusieurs médecins ont diagnostiquée d'origine cancéreuse. Le bromure de radium était placé dans une boîte en ébonite à couvercle en mica. La boîte était entourée d'une feuille de plomb munie d'une fenêtre à travers laquelle s'exerçait l'action du radium. Au début, les séances étaient hebdomadaires; plus tard, après une certaine interruption, bi-hebdomaires, et enfin, tri-hebdomadaires. L'ulcération qui, pendant cinq années, s'était montrée tout à fait rebelle à tous les traitements, finit par guérir presque complètement.

Dans le second cas, il s'agit d'une malade opérée deux fois pour cancer du sein gauche (extirpation de la mamelle et de quelques ganglions). Il faut remarquer que le diagnostic du cancer fut établi par l'examen microscopique. Au commencement de 1904, il survint une récidive. La tumeur n'est presque plus perceptible après treize séances et les mouvements de l'épaule sont redevenus libres.

Sous l'influence du radium, il se forme plus ou moins rapidement une croûte sèche qui donne ensuite place à une cicatrice blanche dense, un peu douloureuse à la pression. (*Le Radium.*)



Radiumthérapie du cancer.

A. P. Braunstein (*Meditzinskoïé Obozriénié*, t. LXII, 1904, n° 18, p. 417) s'est servi à l'Institut de Moscou, pour le traitement des tumeurs, du radium dans 8 cas de cancer. Les observations sont encore en cours; mais, néanmoins, on peut déjà affirmer que le traitement n'a pas donné les résultats attendus.

Il faut être très prudent dans l'emploi du radium, car, dans quelques cas, il exerce une influence destructive intense non seulement sur les tissus malades, mais aussi sur les tissus sains. L'auteur a observé 3 cas semblables, un à l'Institut pour le traitement des cancéreux à Berlin dirigé par von Leyden, un autre à l'Institut de Morozov à Moscou et un troisième chez un malade de la clientèle du Dr Pravossoud. Le radium, il est vrai, donne de bons résultats dans le traitement de l'ulcus rodens, mais ce dernier ne présente aucun des caractères du carcinome (croissance rapide, métastases et cachexie), et, de plus, on peut en venir à bout par une foule d'autres médications (excision, cautérisation, rœntgénothérapie, injection d'eau oxygénée, etc.).

L'auteur a essayé aussi l'émanation obtenue par distillation d'un liquide radioactif. Ce distillat fut injecté dans l'épaisseur de la tumeur. Dans les cas où l'injection était impossible, il s'est servi de bismuth radioactif pour saupoudrer la tumeur. Ces observations aussi sont encore en cours, mais le ramollissement de la tumeur, consécutif à l'injection, permet d'espérer à l'avenir de bons résultats.

(*Le Radium*).

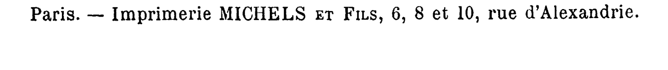
Radiumthérapie d'un ulcus rodens.

A. P. Krylov (*Vratchebnaïa Gazeta*, t. XI, n° 20, 15 mai 1904, p. 604) a soumis au radium un ulcus rodens de l'angle interne de l'œil, rebelle pendant plus de trois ans à tout traitement. La première séance était d'une durée de une heure, la deuxième et la troisième (chacune à cinq jours d'intervalle) de trois quarts d'heure de durée. Une boite contenant du radium, et enveloppée de papier paraffiné, était placée sur l'ulcère couvert de tarlatane.

L'effet thérapeutique s'est manifesté dès la première séance : les bourgeons charnus, de pâles qu'ils étaient, sont devenus framboisés. Le lendemain, l'ulcère était couvert d'une membrane qui est tombée après quatre jours; les bords de l'ulcère étaient entourés d'une cicatrice mince. Après la troisième séance, l'ulcère était à moitié cicatrisé.

L'auteur n'a pas fait l'examen microscopique de l'ulcus rodens, de sorte que le diagnostic n'est pas à l'abri de toute critique. Néanmoins, le succès thérapeutique rapide, obtenu après un traitement infructueux pendant plus de trois ans, mérite d'être noté. (*Le Radium.*)

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.


Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.



14me VOLUME. JUIN 1905. N° 12.

REVUE INTERNATIONALE

d'Électrothérapie

ET

DE RADIOTHÉRAPIE

AUX LECTEURS

Notre Revue vient d'atteindre sa 14e année.

Fondée au moment où les méthodes électriques commençaient à peine à entrer dans la thérapeutique, elle fut surtout une tribune libre où chacun put exposer ses méthodes et ses critiques. Sa rapide extension en fit véritablement un organe international, qui permit aux lecteurs de suivre pas à pas les progrès des Sciences électrologiques et radiologiques en France et à l'Étranger.

D'autres organes sont nés depuis et les applications physiques sont tellement en honneur, même dans les cercles officiels, qu'il n'est pas de périodique médical qui ne renseigne ses lecteurs à ce sujet.

Pour ces motifs, nous désirons faire de ce journal une œuvre plus personnelle. Il paraîtra à l'avenir deux fois par année et sera consacré aux travaux et aux résultats poursuivis et obtenus dans notre Hôpital-Dispensaire de la rue Léonard-de-Vinci.

Dr G. GAUTIER



ÉLECTROLOGIE

Traitement curatif de l'entéro-colite muco-membraneuse (1),
par M. E. Doumer.

Depuis que j'ai publié, en 1900, les premiers résultats de mes recherches sur le traitement de l'entéro-colite muco-membraneuse par les courants continus intenses, un très grand nombre de malades ont été soumis à ce mode de traitement, tant par moi que par mes confrères en électrothérapie, et les conclusions auxquelles j'arrivai dans mon premier traitement ont été pleinement confirmées. Quoique cette méthode ait eu, à plusieurs reprises, l'honneur de la discussion à la Société de Thérapeutique et quoique la presse médicale générale lui ait consacré quelques articles, elle est encore peu connue de la grande majorité des praticiens, qui sont ainsi privés d'une thérapeutique très simple, que tous pourraient employer, et qui, dans l'immense majorité des cas, leur permettrait de guérir rapidement, et d'une façon complète, des malades qu'ils arrivent à peine à améliorer par les ressources usuelles de la thérapeutique ou de la diététique.

Cette méthode est basée sur l'emploi des courants continus intenses, appliqués par voie percutanée. Elle ne nécessite qu'une pile à courants continus de 36 à 40 éléments et de deux électrodes. Les électrodes, bien mouillées, sont placées dans les fosses iliaques et l'on introduit un courant dont l'intensité ne doit pas être, en général, inférieure à 50 milliampères. On fait passer ce courant pendant une dizaine de minutes, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, de façon à éviter les accidents et brûlures qui seraient dus aux actions polaires. Ces séances seront quotidiennes d'abord, puis, lorsque les selles seront devenues normales, espacées plus ou moins, suivant les cas.

Les résultats sur le symptôme dominant de l'entéro-colite (la constipation) sont rapides; souvent, dès le lendemain de la première séance, les selles deviennent naturelles, parfois il faut attendre quelques jours, mais c'est, en moyenne, vers la sixième ou la septième séance que les selles se régularisent. Il est intéressant de remarquer que les selles passent d'emblée de l'état dur à l'état demi-mou qui constitue leur consistance normale, sans passer par la phase diarrhéique. Le traitement total dure, en moyenne, un mois et demi à deux mois, mais il n'est pas rare de rencontrer des cas, même très anciens et considérés comme graves, qui cèdent à un traitement de trois semaines; par contre, il m'est arrivé d'en rencontrer qui ne cédaient qu'avec difficulté. Dans une pareille occurrence, il faut savoir s'armer de patience et savoir en imposer à son malade, car les cas rebelles sont vraiment très rares, à tel point que je ne crois pas en avoir vraiment rencontré.

La disparition des glaires ou des mucosités est plus lente à obtenir: j'ai l'habitude de prolonger le traitement jusqu'au jour où elle est complète.

La guérison, une fois obtenue, est durable, pourvu, bien entendu, que le malade ne tombe pas dans les fautes d'hygiène alimentaire et intestinale dont la constipation est la conséquence fatale. J'exige que mes malades, une fois guéris, aient une alimentation mixte assez abondante, et même que les légumes soient

(1) Communication à la *Société médico-chirurgicale du Nord*, séance du 4 mai 1905 et *Nord médical*, p. 109, 15 mai 1905.



en prédominance sur la viande. J'exige aussi qu'ils se présentent avec régularité à la selle tous les jours, autant que possible à la même heure, habitude qu'ils prennent d'ailleurs très facilement d'eux-mêmes.

J'ai revu souvent des malades qui, réfractaires aux régimes, aux petites doses d'huile de ricin, aux lavages intestinaux, avaient complètement guéri par les hautes intensités voltaïques. Chez eux, la guérison se maintient depuis plus de cinq ans.

Bien entendu, dès que je commence la cure électrique, je cesse toute autre intervention thérapeutique. Plus de laxatifs, plus de lavements, plus de grands lavages, et surtout, plus de régime. J'ai remarqué, et bien de mes confrères ont remarqué comme moi, que ces interventions gênaient la cure électrique, qu'elles retardent. Cependant, la suppression de toute autre thérapeutique n'a rien d'absolu; lorsque les selles tardent à devenir naturelles, j'autorise une demi-dose d'huile de ricin, de façon à permettre au malade de s'exonérer, ou mieux, je recommande l'emploi de petits lavements huileux.

Comme je l'ai dit, je supprime tout régime et je permets dès le premier jour aux malades de manger ce qui leur plaît. Je dois dire, à la vérité, que si quelques-uns s'empressent de profiter de cette autorisation et ne s'en trouvent pas plus mal, le plus grand nombre, soit par l'habitude, soit par crainte d'un changement aussi brusque, continuent quelque temps à suivre le régime qui leur avait été antérieurement ordonné. La guérison ne s'en obtient pas moins ; mais, et c'est là un fait intéressant, elle paraît être moins rapide, surtout chez ceux qui ont proscrit les légumes de leur alimentation.

***

En même temps que l'amélioration et la disparition de ces deux symptômes cardinaux de l'entéro-colite muco-membraneuse, on observe l'amélioration et la disparition des autres symptômes intestinaux. C'est ainsi que l'on voit disparaître, et cela même très rapidement, les douleurs sourdes, les coliques, et la sensation de plénitude et de lourdeur.

Le prolapsus pariétal disparaît de même très vite, et c'est même là un des premiers symptômes de guérison que signalent les malades, « les parois du ventre leur paraissent plus fermes ».

Les crises de diarrhée s'espacent, et même, très souvent, disparaissent complètement dès la première séance.

Les sténoses, que l'on trouve si souvent sous le doigt, lorsqu'on explore le gros intestin, s'effacent un peu plus tard, mais elles disparaissent également.

Enfin, l'acidité des matières fécales fait très rapidement place à l'alcalinité normale.

Mais il n'est pas jusqu'aux organes voisins qui participent si souvent, plus ou moins, aux troubles de l'intestin, que l'on ne voie s'améliorer et guérir. Les troubles dyspeptiques, lorsqu'ils ne sont pas trop intenses, sont des premiers à s'amender. Les malades accusent très rapidement un meilleur appétit et des digestions plus faciles, circonstance très favorable qui rend possible l'établissement de l'alimentation mixte et normale que je conseille.

Les congestions rénales, que l'on rencontre encore assez souvent chez les malades de l'intestin, disparaissent également.

Je pourrais vous rapporter un grand nombre de cas où pareil fait s'est produit; je n'en citerai qu'un seul, car le diagnostic de congestion rénale avait été porté par un de nos plus éminents confrères de Lille, qui le soignait depuis plu-

sieurs mois, avec un succès très médiocre. Il s'agit d'une femme de trente-huit ans environ, qui était depuis longtemps atteinte d'un rein flottant droit, qui nécessitait le port d'une ceinture à pelote. Depuis huit mois, le rein était gros, très sensible à la pression, et même à la pression des organes voisins. La marche était impossible et la station debout devenait tellement pénible au bout de quelques moments que, sur le conseil de son chirurgien, cette malade se décida à garder complètement le lit. C'est dans cet état que je la vis en juillet dernier. Je lui ordonnai des applications de courants continus intenses, tant pour son rein congestionné que pour l'entéro-colite dont elle souffrait depuis de longues années. Les résultats furent si rapides et si brillants qu'au bout de huit jours la malade pouvait rester hors du lit pendant tout l'après-midi, et qu'au bout de quinze jours elle pouvait faire des promenades dans son parc. D'ailleurs, la malade guérit complètement, et la guérison ne s'est pas démentie jusqu'à ce jour.

On observe des phénomènes analogues de congestion du côté de l'utérus, qui est si souvent malade chez les femmes entéro-colitiques. Quelquefois même, lorsque cette congestion est sous la dépendance directe de l'affection intestinale, elle disparaît complètement; mais dans les cas plus habituels où l'entéro-colite complique une affection utérine, les résultats, pour être moins beaux, n'en sont pas moins intéressants.

Mais ce sont là des points sur lesquels je reviendrai plus longuement plus tard; il me suffit, pour le moment, de vous les signaler.

***

La technique que j'ai indiquée plus haut, peut être modifiée de mille et une manières. On peut, au lieu des tampons moyens que j'emploie d'habitude, et que je recommande, employer de larges électrodes que l'on placera, l'une sur le ventre, l'autre aux lombes, ou n'importe sur quelle autre large surface cutanée.

On peut renverser le courant, plus ou moins souvent, pendant le cours de la séance; on peut même ne pas le renverser du tout, si on ne craint pas les actions polaires. Ces renversements peuvent se faire brusquement ou lentement, avec retour au zéro.

On peut, enfin, si l'on désire amuser le malade, ajouter aux courants continus des courants induits et faire ce que l'on appelle de la galvano-faradisation ou des courants de Watteville.

Tout cela importe peu: ce qui importe, ce qui guérit, ce sont les courants continus intenses, et je ne saurais trop insister sur ce point.

Note sur l'emploi de l'acide carbonique chaud dans le traitement des inflammations chroniques des muqueuses et en particulier dans les sinusites, par le Dr P. Philippe, ancien interne des hôpitaux.

L'emploi des gaz chauds en thérapeutique n'est pas chose nouvelle : en 1897, le Dr Georges Gautier l'employa dans le traitement de l'ozène; en 1900, Balzan utilisa ce procédé pour la cure des chancres mous; au Congrès de laryngologie de 1900, Lermoyez et Mahu en publièrent le mode d'application aux affections du nez, du naso-pharynx et de l'oreille; on l'a employé aussi dans le traitement du lupus, les affections syphilitiques de la peau, etc.



Nous avons expérimenté depuis plusieurs mois avec le Dr Georges Gautier, l'acide carbonique chauffé qui, à notre avis, présente sur l'air chaud d'incontestables avantages.

Connu et employé dès la plus haute antiquité, ce gaz fut étudié méthodiquement vers la deuxième moitié du XVIIIe siècle, principalement en Angleterre, où il fut d'abord préconisé pour la cure des affections catarrhales du poumon.

En France, son action fut mise à profit dans nos stations thermales de Saint-Alban, Saint-Nectaire, Celle, Vichy, Mont-Dore, etc.

Broca en 1857, l'employa dans la cystite avec tenesme, et vit les symptômes douloureux disparaître dès la première injection de ce gaz dont les propriétés cicatrisantes furent mises en relief par les importants travaux de Herpin, en 1864, et de Demarquay, en 1866.

Brown Séquard, en 1882, démontra que l'inhalation de ce gaz pouvait provoquer une anesthésie plus ou moins complète par action inhibitrice sur le système nerveux, et fit voir tout le profit qu'on pourrait retirer de l'application de ce gaz comme anesthésique et antispasmodique, dans la dyspnée et les accidents convulsifs.

Remarquable par ses phénomènes de dialyse, l'acide carbonique traverse aisément et environ douze fois plus vite que l'air, les membranes qui le renferment; on conçoit qu'il puisse, grâce à ses propriétés de pénétration, prendre contact avec tous les points des cavités où il est injecté. — Son action antiseptique est accrue par la température de 45° à 60° à laquelle nous le portons, et cette température est aisément supportée par les muqueuses.

Dans le dispensaire du Dr Gautier, nous avons pu traiter par les applications de ce gaz plusieurs cas d'otites suppurées, d'affections pharyngolaryngées et d'ulcères variqueux; nous l'avons utilisé également dans le traitement des inflammations chroniques de l'urètre, comme complément de l'électrolyse dilatatrice; mais c'est principalement dans les affections nasales, l'ozène, la rhinite atrophique et les sinusites que nous avons pu étudier le mieux ses effets.

Dans les sinusites maxillaires et frontales, nous avons pu observer les qualités de grande pénétration du gaz chauffé là où des solutions ne pénétreraient que difficilement et imparfaitement.

Nous faisons pénétrer le gaz par la narine en engageant le malade à ne pas respirer pendant le temps de l'application : le gaz arrive sous une pression modérée à une température n'excédant pas 45° à 60°. A la fin de chaque séance, nous avons l'habitude d'élever la pression, quand le malade peut la supporter. Ces séances durent de dix à vingt minutes et sont répétées chaque jour.

Le premier phénomène constaté est la disparition des douleurs qui, dans les sinusites frontales, sont particulièrement vives et fréquentes. Après trois ou quatre séances, la fétidité disparaît. Dans certains cas, il y a, au début du traitement, une augmentation de la suppuration, sorte de décharge purulente qui entraîne parfois des débris épithéliaux : cette suppuration est bientôt remplacée par une exsudation séreuse qui persiste quelque temps dans l'intervalle des séances et finit bientôt par disparaître.

Dans les sinusites maxillaires d'origine dentaire, quand la communication alvéolaire est établie, nous nous servons de cette voie pour le lavage gazeux de la cavité, la guérison dans ces cas est très rapide.

La médecine vétérinaire a pu elle-même retirer grand bénéfice de l'emploi de ce gaz; M. Jullian s'en est servi, suivant les indications du Dr Gautier, dans la

sinusite des chevaux, affection très rebelle à tout autre traitement, et il nous en a communiqué plusieurs observations très concluantes.

Le dispositif dont nous nous servons est d'une grande simplicité. L'acide carbonique liquide contenu dans un tube à une pression de dix atmosphères environ, se débite à l'état gazeux par un détenteur qui en règle l'admission dans un tube communiquant avec un manchon métallique. Ce manchon métallique contient une lampe de 16 bougies, reliée au courant de la ville, destinée à chauffer le gaz. La partie antérieure du manchon présente deux toiles métalliques entre lesquelles on met du coton imbibé d'essences médicamenteuses destinées à augmenter l'action bactéricide du gaz; nous nous servons généralement d'essence de girofle et de cannelle. Un ajutage en caoutchouc, où se fixe une canule en verre de forme appropriée, sert de raccord pour les insufflations dans les cavités. Ce même dispositif, comme l'un de nous l'a conseillé, peut être utilisé par les dentistes pour dessécher les cavités dentaires avant le plombage.

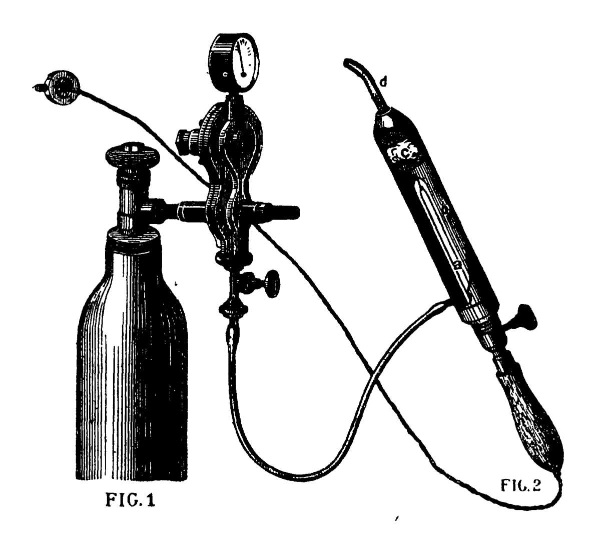


FIG. 1 FIG. 2

Le gaz acide carbonique, comme bien des expérimentateurs l'ont démontré, n'est pas toxique par lui-même, n'entraînant la mort par asphixie que lorsqu'il est en trop forte proportion dans l'air inhalé, détruisant ainsi l'équilibre endosmotique avec les gaz du sang. Les doses que nous employons avec les précautions indiquées ne peuvent provoquer aucun accident.

Très bien toléré par les muqueuses, il pénètre dans les cavités les plus restreintes.

Les douleurs sont généralement calmées à la suite de son application et disparaissent.

Il modifie manifestement les sécrétions des muqueuses enflammées.

C'est un gaz antiseptique, anesthésique et cicatrisant. Dans bien des cas, il suffit à amener la guérison et constitue le meilleur pansement après les opérations sur les tissus.

Vomissements incoercibles de la grossesse traités par le courant galvanique, Guérison, par le Dr Paul Philippe, ancien interne des hôpitaux.

Mme M..., trente-deux ans, entrée à la Maternité de l'Hôtel-Dieu annexe, le 8 mars, dans le service de M. le Dr Champetier de Ribes.

En 1904, première grossesse, vomissements fréquents, fausse-couche à deux mois et demi.

Les dernières règles datent du 28 décembre au 1er janvier 1905, grossesse de deux mois environ.

Les vomissements ont débuté dès le commencement de janvier et toutes les médications employées en pareil cas ont échoué ; l'eau même n'est bientôt plus tolérée.

A son entrée, à l'hôpital, la malade présente tous les signes d'une faiblesse extrême. Son poids est de 33 kilogr. 400; elle se plaint d'une sensation permanente de barre au creux épigastrique, de sialorrhée continue et de vertiges. On ordonne des lavements nutritifs, des piqûres de sérum deux fois par jour.

M. le Dr Champetier de Ribes, avant de tenter une intervention, fait appeler le docteur Gautier dans son service pour faire à cette malade des applications galvaniques.

9 mars. — 1re séance, 8 h. 1/2 du soir : Plaques 10×8, P + lombaire, P — épigastrique — I = 15 milliampères — D = 15 minutes. Nuit meilleure, ne peut cependant tolérer l'eau glacée.

10 mars. — 2e séance, 10 heures matin : P + 4×4, sur pneumogastrique droit, entre les deux chefs d'insertion inférieure du sterno-mastoïdien. P — épigastre, I = 10 milliampères D = 10 minutes.

Après la séance, 100 grammes de lait coupé d'eau sont gardés.

3e séance, 10 h. 1/2 matin : Prend 150 grammes de lait, les garde ; la sialorrhée continue, crachats sanglants, moins de nausées.

4e séance à 14 h. 1/2, 5e séance à 6 h. 1/4 du soir : Les vomissements ont repris dans l'après-midi, mais la quantité rendue est moindre que celle que la malade a prise. Nuit mauvaise à cause de la sialorrhée qui, très abondante, provoque des nausées et de la toux.

11 mars. — 6e séance, 6 h. 1/2 du soir : P + sur pneumogastrique droit, D = 20 minutes. La journée a été meilleure, un verre de bouillon à 1 heure et à 4 heures ; pas de vomissement.

Après la séance, vomit aussitôt le bouillon pris ; a augmenté de 15 grammes.

12 mars. — 7e séance, 9 h. 1/2 matin : P + sur pneumogastrique gauche, D = 20 minutes ; prend toutes les deux heures 100 grammes de lait écrémé. Un vomissement seulement ; plus de sialorrhée, plus de sensation de barre épigastrique.

8e séance, 5 h. 1/2 soir : Peut prendre dans la nuit trois verres de lait coupé de 1/2 eau. Pas de vomissements ; le poids augmente de 15 grammes.

13 mars. — 9e séance : Electrisation successive des deux pneumogastriques.

10e séance le soir : La malade a pris cinq verres de lait dans la journée, coupé de 1/4 d'eau, n'a rendu qu'une fois ; la nuit, un vomissement. Le poids est de 33 kilogr. 400, le même qu'à l'entrée.

Nous continuons le traitement jusqu'au 16 mars, deux électrisations par jour

d'un quart d'heure de durée. Les vomissements ont cessé complètement à partir de la 11e séance; la malade pouvait tolérer le lait pur, et le 16 mars prenait 3 litres de lait par jour.

Nous avons employé des courants de faible intensité de 5 à 15 milliampères, et nous avons remarqué que la malade vers la fin tolérait beaucoup moins facilement les applications, bien que la peau ne présentât pas d'altération.

Cette observation montre que l'amélioration s'est faite progressivement, au fur et à mesure des applications, et nous pensons que si nous eussions pu faire des applications plus nombreuses le premier et le troisième jour, l'amélioration eût été encore plus rapide. Onze séances ont été nécessaires pour arrêter complètement l'intolérance gastrique ; mais dès la 2e séance, la malade pouvait prendre quelques gorgées de lait sans vomir. On peut remarquer également que les premières applications ont facilité le sommeil.

Ce traitement a été institué systématiquement en 1890 par Gautier et Larat, dans les cas de vomissements de la grossesse et ils ont publié de nombreuses observations démontrant l'efficacité de cette méthode.

Le courant doit être descendant sur le pneumogastrique ; nous pensons qu'il est utile d'électriser les deux côtés. Le nombre des séances doit être en rapport avec l'intensité des nausées et des vomissements, mais il n'y a aucun inconvénient, si les circonstances le permettent, à faire des applications quotidiennes nombreuses; du reste, pas de règle à établir à ce sujet, chaque cas comportant ses indications spéciales.

Traitement des verrues, nœvi et autres taches de la figure

(*Jal. Cut. Dis.*, mars 1904, p. 122), par Jackson.

Verrues juvéniles. — Grattage à la curette, cautérisation à l'acide phénique pur. Si le curettage est impossible, attouchements à l'acide acétique glacial, collodion salicylé en applications répétées.

Verrues filiformes. — Enlever aux ciseaux en rasant la peau, toucher la base à l'acide phénique pur.

Verrues séniles. — Acide salicylique. Curettage, cautérisation de la base au nitrate d'argent, à la pâte arsenicale ou au curettage de zinc. Les caustiques peu énergiques les aggravent.

Nœvi vasculaires. — 1° Air liquide, appliqué sur un bourdonnet d'ouate ou au moyen d'un siphon. Prolonger l'action jusqu'à la congélation. Une ou deux applications suffisent, cicatrice minime. Douleurs violentes quelques jours après l'opération. 2° Electrolyse courant de milliampères. 3° Aiguille portée au rouge. 4° Acide nitrique fumant.

Les nœvi vasculaires infantiles de la nuque disparaissent souvent d'eux-mêmes. Pour contenter les parents, on se bornera à des badigeonnages répétés avec du collodion. Eviter les escarres. Contre les taches de vin, l'électrolyse rendra de grands services (2 à 3 milliampères), une demi-minute d'application. Le traitement est long et fatigant, mais on évitera l'anesthésie générale, en raison des dangers qu'elle peut entraîner. On pourra recourir, à défaut de l'électrolyse, à l'acide nitrique fumant, au nitrate acide de mercure ou à l'éthylate de soude. Appliquer avec un bâtonnet entouré d'ouate, par séries de points; réussissent surtout chez les enfants. On peut aussi employer l'acide chromique à 5 %, mais

rien ne vaut l'électrolyse. Elle peut même être utilisée contre les angiomes caverneux de dimensions petites ou moyennes. L'opération doit généralement être répétée deux ou trois fois. Les anesthésiques sont inutiles, la douleur disparaissant de suite. Les petits angiomes caverneux peuvent aussi être détruits avec l'acide nitrique fumant, comme les taches de vin; on peut aussi se servir d'une alène de cordonnier chauffée au rouge et ramenée au rouge sombre. Cette méthode peut servir aux gros angiomes, comme l'incision chirurgicale et la ligature artérielle. Le galvano et le thermo-cautère ont aussi donné de bons résultats.

Les *nœvi pigmentaires* seront traités par l'électrolyse, surtout les petits, ou l'acide nitrique fumant. Ceux de teinte brune légère peuvent disparaître avec l'acide phénique pur. On recommence les applications dès que la desquamation se produit. On peut employer également l'acide acétique glacial.

Contre les *nœvi pileux*, l'électrolyse seule donnera de bons résultats. Si le patient est un enfant et le nœvi large, on essaiera l'acide nitrique.

Les *nœvi fibreux* peuvent être excisés. L'électrolyse est moins douloureuse, n'expose pas aux hémorragies et ne laisse que de minimes cicatrices.

Les *taches de rousseur* seront traitées par une pommade composée de : calamine, 1 à 3; oxyde de zinc, 4; glycérine, 8; eau de chaux, 24; eau de rose, pour faire 120. L'eau oxygénée les diminue. On peut les faire disparaître par applications vésicantes. On appliquera du chlorure de mercure (deux grains pour une once) jusqu'à rubéfaction de la peau. La peau s'écaille et tombe. Le traitement demande une dizaine de jours; on peut aussi prescrire de la même façon une solution de résorcine à 20 °/₀ dans parties égales d'eau et alcool, qu'on appliquera trois fois par jour, ou bien l'acide phénique pur. On vante également la pommade à l'ammoniure de mercure avec 10 °/₀ de bismuth.

Contre le *xanthome*, employer l'électrolyse. Les caustiques sont dangereux.

L'électrolyse donne encore de bons résultats contre l'*hypertrichose*. Les séances seront espacées, une par semaine pour la même partie de figure; laisser au moins un poil sur deux que l'on détruit dans la même séance; se munir d'aiguilles suffisamment fines et ne pas prolonger l'action du courant. La radiothérapie est la méthode de traitement le plus récemment proposée. Ses résultats sont encore trop récents pour pouvoir être jugés.

(*Journal des maladies cutanées et syphilitiques.*)

De l'obstruction nasale, ses conséquences et son traitement,

par les Drs G. Gautier et Philippe.

Symptôme commun à beaucoup d'affections du nez et du rhino-pharinx, l'obstruction nasale consiste dans l'insuffisance partielle ou totale des fosses nasales. Pour comprendre les troubles que peut produire cette affection, il est bon de rappeler les connexions des cavités nasales et leur physiologie au point de vue respiratoire.

Placées à la partie supérieure des organes respiratoires, les fosses nasales communiquent en arrière avec le pharynx, formant en cet endroit un carrefour établissant une large voie de communication des cavités nasales, d'une part, et des voies digestives et respiratoires, de l'autre.

La muqueuse qui tapisse ces fosses irrégulières, garnies de replis ou cornets, se continue par la muqueuse du nez avec la peau en avant; en arrière, elle se confond avec le revêtement muqueux du pharynx; elle s'invagine dans les sinus

frontaux, les cellules ethmoïdales, les sinus maxillaires et le canal nasal. Grâce à cette continuité muqueuse, les lésions nasales se propagent aux organes voisins avec la plus grande facilité.

Cette muqueuse pourrait être divisée physiologiquement en deux parties (Todd et Bowman) : une partie supérieure, olfactive, et une inférieure, qu'on pourrait appeler respiratoire, bien que cette fonction appartienne aussi à la partie supérieure. La région supérieure est très riche en réseaux nerveux, expansions du nerf olfactif. C'est vers cette région que l'air est amené en partie par la forme même du nez, et c'est là le siège de l'olfaction. Tout le reste de la muqueuse représente une surface irrégulière, à épithélium pavimenteux, très riche en glandes acineuses et en tube sécrétant un mucus épais, dont les propriétés bactéricides ont été démontrées dans ces derniers temps (Wurtz, Lermoyez).

L'olfaction n'est pas la fonction principale des fosses nasales; cette fonction n'est que la fonction accessoire, comme le goût n'est que la fonction accessoire de la cavité buccale, destinée surtout à la mastication et à la salivation.

Le rôle principal des fosses nasales est de permettre libre accès à l'air inspiré, et il n'est pas sans intérêt d'étudier comparativement les cavités nasales et buccales dans l'acte respiratoire : il résulte de nombreuses expériences que, pour un temps égal, il passe par le nez un plus grand volume d'air que par la bouche, dans la proportion de 1,25 à 1. Quand la respiration normale par le nez est supprimée, la respiration buccale, malgré l'augmentation du nombre des inspirations, reste toujours insuffisante.

La qualité de l'air inspiré par chacune de ces voies n'est pas non plus la même; l'air, en franchissant les fosses nasales, s'échauffe et se purifie, abandonnant ses poussières au contact du mucus; inspiré par la bouche, l'air change peu de température et arrive non modifié dans le larynx.

Les causes de l'obstruction nasale sont très diverses, et l'examen rhinoscopique doit les dépister le plus tôt possible; nous nous contenterons de les énumérer rapidement :

1° Malformations congénitales ou acquises du squelette (déviations de la cloison, exostoses, etc.).

2° Phlegmasies aiguës ou chroniques de la pituitaire ou des sinus (rhinites hypertrophiques et sinuosités).

3° Tumeurs (épithéliomes, polypes, etc.).

4° Tumeurs de voisinage et surtout les végétations adénoïdiennes qui, nées dans le rhino-pharynx tendent toujours par leur extension à obstruer plus ou moins les choanes.

Le signe capital de l'obstruction est l'imperméabilité à l'air, facile à constater; autour de cette incapacité fonctionnelle gravite une série de troubles qui sont sous sa dépendance et sur lesquels il nous faut insister.

L'insuffisance de l'air inspiré a pour résultat immédiat une insuffisance de l'hématose; la quantité d'oxygène admise dans le poumon est fortement diminuée, malgré les inspirations plus fréquentes, la compensation reste insuffisante et l'anoxyhémie se déclare; c'est ce qu'il est aisé de constater chez les sujets atteints de la déviation de la cloison, de synéchies, d'hypertrophie des cornets et les adénoïdiens qui sont anémiés et déprimés du fait de l'insuffisance respiratoire. Il suffit, en effet, de lever l'obstacle pour voir disparaître cette anémie.

L'irritation de la muqueuse est encore accrue par la stagnation des sécrétions normales et pathologiques, qui ne peuvent être balayées par l'air et expulsées au dehors.

Chez certains sujets l'orifice de la trompe d'Eustache est comprimé, obstrué, enflammé; l'air ne peut se renouveler dans la caisse, d'où douleurs, bourdonnements et surdité plus ou moins accentuée.

La voix, moins forte, est altérée dans certains sons, principalement dans l'émission des consonnes dites nasales, *m*, *n*, *ng*.

L'air inspiré par la bouche et frappant directement les amygdales, arrive sans être réchauffé dans le larynx, d'où angines à répétition, laryngites et trachéites.

Lorsque l'obstruction nasale affecte de jeunes sujets, elle crée une déformation spéciale de la face qui s'allonge verticalement, tandis que le nez s'amincit, s'épate et reste court. On constate également une diminution de la capacité thoracique et parfois des incurvations du rachis entraînant des attitudes vicieuses. Les travaux de Ziem prouvent que les deux tiers des maladies oculaires relèvent directement ou indirectement des lésions des fosses nasales.

Il est rare que cette affection ne provoque pas de troubles nerveux : asthme, palpitations, dyspepsie, paresse intellectuelle, troubles réflexes oculaires; dans la grande majorité des cas que nous avons eus à examiner, nous avons constaté des symptômes très nets de neurasthénie, même dans les cas où l'insuffisance nasale ne semblait provoquer qu'une gêne très supportable.

L'obstruction nasale est une affection grave que l'on doit s'efforcer de combattre dès ses premières manifestations. La galvanocaustique positive et négative rend dans l'obstruction nasale les plus grands services.

RADIOLOGIE

Adénite cervicale tuberculeuse favorablement traitée par les rayons X, par le Dr Jean Ferand, chef de clinique adjoint à la Faculté de médecine de Paris, et le Dr Krouchkoll, chef du service radiologique à l'hôpital Beaujon.

La malade qui fait le sujet de cette observation a commencé son traitement au mois d'août 1904. Nous avons donc été parmi les premiers à utiliser les rayons X dans les cas d'adénite cervicale tuberculeuse. Nous avons attendu, avant de publier le résultat de ce traitement, non seulement d'avoir une amélioration notable, mais encore persistante. En effet, depuis cinq mois la malade a quitté l'hôpital. Elle est revenue nous voir à différentes reprises. Elle a pu reprendre son travail et elle a conservé tout le bénéfice du traitement.

Et si nous ne prononçons pas, en ce qui la concerne, le mot de guérison, c'est que nous pensons que le fait d'avoir fait rétrograder une affection chronique et de l'avoir enrayée dans son évolution ne suffit pas à justifier le terme de guérison. Mais l'amélioration a été si nette et si définitive qu'il nous a paru intéressant d'en faire connaître l'histoire.

Observation. — P... Clémentine, trente et un ans, entre le 5 mai à l'hôpital Beaujon pour des tumeurs ganglionnaires du cou.

Antécédents héréditaires. — Son père et sa mère sont bien portants. Ils ont eu dix-huit enfants, dont cinq sont morts de maladies aiguës. Parmi les douze qui restent, on n'en connaît guère qu'un ou deux atteints de tuberculose.

Antécédents personnels. — La malade a toujours été pâle, chétive, et ne se rappelle pas avoir eu aucune maladie grave jusqu'à l'âge de dix ans. Réglée à ce

moment, et bien réglée, elle n'a jamais eu aucun trouble menstruel. Chaque hiver elle tousse, s'enrhume facilement, sans cependant s'aliter; de dix-huit à vingt-quatre ans, elle souffre ainsi de bronchites répétées, de migraines et de troubles gastriques.

A vingt-quatre ans, tout à coup, en lavant, d'une façon fortuite, elle s'aperçoit qu'elle a dans l'aisselle gauche une tumeur qui la gêne pour écarter le bras : cette tumeur, indolore, bien mobile sur les plans sous-jacents, augmenta peu à peu et atteignit le volume d'une orange. On la soigna par l'arsenic et le sirop iodotannique. La gêne fonctionnelle, l'impossibilité de se vêtir, mais non la douleur, la contraignirent à se faire opérer deux ans après, en avril 1899.

L'ablation réussit bien, mais, quelque temps après, la tumeur récidivait à la même place.

Bientôt apparaît une petite tumeur arrondie en arrière de l'angle de la mâchoire, à gauche. Sous l'influence du traitement général, son état reste stationnaire pendant quatre ans.

En février 1903, à la suite d'une bronchite plus grave que les autres et qui dura six semaines, les ganglions de l'aisselle gauche et du cou s'hypertrophient considérablement. Cette progression continue pendant l'année 1903 sans douleur, entraînant seulement une impotence fonctionnelle marquée.

Au début de l'année 1904, le volume s'accroît encore et d'autres masses apparaissent du côté droit. Ces tumeurs nouvelles sont plus douloureuses et provoquent des élancements dans le cou, l'épaule droite et la nuque. La progression continue des tumeurs et des douleurs oblige enfin la malade à entrer à l'hôpital au mois de mai 1905.

Etat au début du traitement. — Le cou, vu de face, a un aspect caractéristique presque proconsulaire. Il est à peu près cylindrique et légèrement évasé vers le haut au niveau des parotides où les téguments sont soulevés par une bosselure bilatérale très nette.

A la palpation on perçoit à droite une tumeur globuleuse du volume d'une noix, s'étendant verticalement du conduit auditif externe à l'angle du maxillaire et transversalement du bord postérieur du maxillaire à la face externe du muscle sterno-mastoïdien, empiétant sur la surface externe de ce muscle d'environ 2 centimètres. Sous l'angle de la mâchoire se trouve une seconde tumeur plus petite.

A gauche, on note une grosse masse bien plus considérable qu'à droite, du volume d'une petite orange, qui descend du conduit auditif externe au tiers inférieur du cou et va de la branche montante du maxillaire, sur laquelle elle empiète de 2 à 3 centimètres, à la région postérieure du cou, débordant de 1 à 2 centimètres le bord postérieur du muscle sterno-mastoïdien, qui disparaît ainsi complètement sous la tumeur. Cette masse est lobulée; la peau est peu mobile à sa surface : il y a adénite et périadénite.

A l'aisselle gauche, on sent une masse unique du volume d'une mandarine, ovalaire, appliquée contre la face thoracique du creux axillaire, à contours nets et bien mobilisable sur les plans sous-jacents.

Signes fonctionnels — Les tumeurs du cou gênent la déglutition des aliments solides, mais n'empêchent pas le passage des liquides. Du côté droit, elles sont le siège de douleurs lancinantes et spontanées. La tumeur de l'aisselle gauche est également douloureuse.

Poumons. — Signes très nets de tuberculose pulmonaire chroniques, caracté-



risés par une submatité de toute la fosse sus-épineuse gauche, avec diminution du murmure vésiculaire : les vibrations sont très diminuées.

Peu de signes du côté droit.

Aucune expectoration. Pas de signes d'adénopathie trachéo-bronchique.

L'examen du sang a été pratiqué et n'a révélé aucune altération qualitative ni quantitative des leucocytes. Il y avait seulement légère diminution du nombre des hématies.

La fièvre oscillait entre 38 degrés le matin et 39 degrés le soir.

TRAITEMENT. — Le diagnostic porté fut celui d'adénite cervicale tuberculeuse, et la malade traitée pendant quelque temps par l'arsenic, le sirop iodotannique, l'iode en nature et les antithermiques.

On commence alors le traitement radiothérapique.

Première séance, vers le 20 août, du côté droit seulement. On emploie un tube assez dur, avec 7 centimètres d'étincelle équivalents, et un courant primaire de 10 ampères sur un circuit de 110 volts, du courant alternatif du secteur des Champs-Elysées.

Deuxième séance, trois jours après, de dix minutes sur le côté opposé.

Troisième séance, huit jours après, de dix minutes, des deux côtés simultanément et à l'aisselle. On constate deux jours après une certaine diminution de toutes les tumeurs. La dysphagie s'atténue. Mais une légère pigmentation des régions traitées fait remettre la

Quatrième séance, à quinze jours, dix minutes.

Cinquième séance, quinze jours après. On est forcé de se servir de l'interrupteur Wenhelt, mais, deux jours après, apparaît un érythème sur la région inférieure du côté droit du cou. Le traitement est alors interrompu.

Le côté droit du cou a considérablement diminué, de l'aveu même de la malade. Le côté gauche est resté à peu près stationnaire. Le ganglion axillaire a diminué de moitié.

L'état général s'est amélioré très nettement. Dès les premières applications, la température est tombée à la normale. Le poids a augmenté de 10 livres, et de 50 est passé à 55 kilos.

Traité à la pommade de Reclus, cet érythème ne s'améliore que lentement. On note encore une alopécie assez marquée au niveau des régions traitées : la malade se plaint de quelques maux de tête. Aussi le traitement est-il suspendu le 1er octobre.

Après la guérison des érythèmes, il est repris le 15 novembre 1904 et continué de quinze en quinze jours par des séances de dix minutes, avec application de rayons sur le cou et l'aisselle.

La malade quitte l'hôpital au mois de février 1905. A ce moment, elle est très améliorée. Il ne reste plus sur les deux côtés de la région cervicale que des saillies insignifiantes. A la palpation, on ne sent plus les volumineuses tumeurs du début. Seule la cicatrice due à l'érythème persiste encore. La malade peut s'habiller facilement et boutonner le col de sa robe.

Les douleurs locales et l'impotence fonctionnelle ont disparu. L'état général est très amélioré. L'appétit est meilleur et la malade a engraissé.

Elle a repris son travail à la sortie de l'hôpital. Depuis quatre à cinq mois, nous l'avons revue plusieurs fois, il n'y a pas de nouvelle récidive.

CONCLUSIONS

Il nous a paru intéressant de relater le résultat de ce traitement parce que nous avons pu suivre au jour le jour cette malade pendant son séjour à l'hôpital et que l'amélioration, chez elle, est indéniable et persistante. L'un de nous a eu l'occasion de traiter de la même manière d'autres cas d'adénites cervicales: le résultat a toujours été favorable, et même deux cas d'adénites suppurées ont pu être ainsi améliorés par les rayons X.

Mais, chez notre malade, la diminution des tumeurs cervicales a été telle qu'elle est aujourd'hui complètement transformée et qu'elle a pu reprendre ses occupations et gagner sa vie.

Nous pensons que, pour agir ainsi, quelques précautions sont nécessaires.

Il faut employer des tubes durs; il faut aussi faire des poses courtes de dix minutes au maximum et interrompre le traitement dès que la pigmentation apparaît. Du reste, ces arrêts n'allongent pour ainsi dire pas la durée du traitement et il semble que l'action curative ne soit pas suspendue comme si les rayons emmagasinés continuaient à agir longtemps après leur absorption.

Il nous semble donc que ce résultat favorable doive engager à essayer ce traitement dans tous les cas d'adénite cervicale tuberculeuse chronique. Car si nous consultons toutes les méthodes de traitement de cette affection, tant médicales que chirurgicales, nous voyons combien elles sont incertaines dans leur application et graves dans leurs conséquences. Aussi, avant de recourir à l'excision et de risquer ces cicatrices difformes ou ces fistules qui déparent le cou de tant de jeunes sujets, fera-t-on bien de tenter un traitement radiothérapique.

(*Gazette des Hôpitaux.*)

De l'importance du dosage et de la méthode dans le traitement radiothérapique de quelques affections néoplasiques (1), par le Dr J. Belot, assistant du laboratoire de radiologie médicale du Dr Béclère.

Depuis que les rayons de Rœntgen ont pris en thérapeutique une place prépondérante, on discute sur le degré de réaction locale qu'il faut atteindre et ne pas dépasser.

Il en est qui conseillent d'éviter systématiquement toute inflammation de la peau; d'autres, moins timorés, ne redoutent pas l'érythème léger; quelques-uns, enfin, croient qu'il est parfois nécessaire de déterminer un peu de vésication, un peu d'érosion superficielle.

Ce n'est pas seulement le degré de réaction qui varie avec les auteurs, le mode d'application lui-même est différent.

Si l'on veut essayer de classifier les diverses méthodes utilisées par les spécialistes, on peut les diviser en deux groupes:

Le premier comprend tous les procédés d'application caractérisés par ce fait, que les irradiations sont poursuivies jusqu'à ce qu'apparaissent les premiers signes réactionnels. On peut, pour atteindre ce but, faire chaque jour de très courtes irradiations, ou bien commencer par de courtes séances que l'on augmente progressivement, ou, enfin, débuter par des irradiations moyennement actives, dont on diminue progressivement la durée. Dès que la réaction apparaît, on suspend tout traitement.

(1) Communication faite au Rœntgen-Kongress, Berlin, 1905.



Dans le second groupe peuvent entrer toutes les méthodes qui ont pour but de faire absorber une certaine quantité d'énergie X, et d'attendre ensuite l'apparition des phénomènes réactionnels. Cette quantité peut être donnée en une seule séance ou en plusieurs séances (deux ou trois en moyenne).

Les méthodes du premier groupe sont de moins en moins utilisées; elles sont empiriques et dangereuses; elles ne tiennent aucun compte des instruments de mesure, souvent même elles n'en permettent pas l'emploi; il faut souhaiter qu'elles soient bientôt totalement abandonnées.

Celles du second groupe sont plus scientifiques; on peut doser l'énergie que l'on utilise, et personne ne peut mettre en doute la nécessité de cette loi fondamentale : *Tout agent thérapeutique doit être dosé.*

On sait que certains médicaments ont un effet différent, suivant qu'ils sont donnés à dose massive ou à dose fractionnée; certains même ne manifestent leur action que si la quantité absorbée en une prise est relativement élevée. Les rayons de Rœntgen se comportent-ils de façon analogue? La dose absorbée doit-elle être toujours inférieure à celle qui déterminerait une radiodermite superficielle? Le résultat thérapeutique sera-t-il le même suivant que la quantité de radiations jugée nécessaire aura été absorbée en une seule fois, ou en une dizaine de séances, séparées par un ou deux jours de repos?

On peut affirmer que la radiodermite n'est jamais nécessaire à la guérison des affections traitées par les rayons de Rœntgen. Elle n'est pas, comme on l'a cru, un adjuvant : le malade ne guérit pas parce qu'il a de la radiodermite.

Il suffit, pour s'en convaincre, de remarquer combien sont nombreuses les affections que les rayons X sont capables de guérir, sans que l'on voie apparaître la moindre réaction cutanée.

Les rayons de Rœntgen, bien appliqués et bien dosés, déterminent l'alopécie du cuir chevelu sans qu'aucune inflammation locale n'ait précédé, n'accompagne ou ne suive la chute des cheveux. Certains cas d'adénie, de leucémie, et même d'épithélioma rétrocèdent sans réaction locale.

La radiodermite ne doit donc être considérée que comme un accident, mais cet accident est parfois inévitable.

Au cours du traitement de la syphilis, la quantité de mercure que l'on administre varie avec la tolérance individuelle, mais surtout avec la gravité des lésions en évolution. La stomatite est un accident que l'on s'efforce ordinairement d'éviter; mais lorsque les lésions sont graves, lorsqu'elles mettent en jeu l'existence du sujet, on n'hésite pas à passer outre; on continue à donner du mercure malgré la stomatite.

La radiodermite n'est pas plus nécessaire à la guérison des néoplasies rebelles que la stomatite n'est utile au traitement de la syphilis : l'une et l'autre sont parfois inévitables; ce sont de petits maux pour un grand bien.

La radiodermite est parfois un mal nécessaire, parce que certaines affections malignes ne rétrocèdent que si la dose de rayons de Rœntgen qu'elles absorbent, en une *seule fois*, est égale ou supérieure à celle qui est capable de déterminer une inflammation réactionnelle des téguments interposés.

A l'appui de cette assertion, je citerai quelques faits qui me paraissent très probants : ils montreront en même temps, j'espère, toute l'importance qu'il faut attacher au dosage et à la méthode.

En novembre 1901, le Dr Walther, chirurgien des hôpitaux de Paris, opéra une femme, âgée de quarante-sept ans, atteinte de chondrome de la parotide. Au mois de juin 1902, la tumeur avait récidivé; elle avait envahi le pourtour de

l'oreille et la joue jusqu'au voisinage de l'œil. La malade ne pouvait ouvrir complètement la bouche.

Des injections d'un sérum spécial furent sans résultat. Le D[r] Walther, consulté, refusa une seconde intervention et conseilla la radiothérapie ; il adressa le malade au D[r] Béclère ; celui-ci, vu la gravité du mal, ne jugea pas utile d'entreprendre le traitement.

Sur le conseil de son médecin, la malade s'adressa à un électrothérapeute radiologue, qui fit sur la tumeur trente et une séances consécutives (une par jour) de radiothérapie. Les applications étaient de courte durée ; elles ne furent suivies d'aucune modification locale, et le néoplasme, au lieu de diminuer, continua à progresser.

Un second spécialiste continua le traitement. Pendant cinq à six semaines, il fit une séance hebdomadaire de cinq minutes de durée. Le résultat ne fut pas plus satisfaisant. Aussi la malade cessa-t-elle momentanément tout traitement.

Comme le mal progressait toujours, elle fut adressée à un troisième spécialiste, attaché à un hôpital parisien, qui de nouveau la soumit aux rayons de Rœntgen.

Pendant un mois, elle reçut trois séances par semaine, d'une durée de quatre à cinq minutes ; aucune modification ne suivit le traitement; la tumeur contiuua à évoluer.

Le hasard voulut que cette femme fût présentée à notre maître, M. le D[r] Brocq, qui nous la confia le *28 mars 1904*.

Les lésions étaient très graves ; une masse volumineuse soulevant le tégument occupait tout le pourtour de l'oreille, s'avançait en haut jusqu'au voisinage de l'œil et descendait presque jusqu'au menton. La cachexie commençait; la malade avait perdu l'appétit; elle accusait de violentes douleurs locales.

Au lieu de procéder par doses fractionnées, comme les spécialistes qui m'avaient précédé, au lieu d'agir à l'aventure, sans mesures exactes, attendant pour suspendre le traitement l'apparition d'une réaction, je résolus d'employer des doses massives. Je risquai une réaction, j'étais même sûr qu'elle se produirait; mais quelle importance cette inflammation locale pouvait-elle avoir, comparée à la néoplasie qu'il fallait combattre? Je ne pouvais agir avec douceur, il fallait gagner du temps. Aussi, protégeant les parties saines avec une lame de plomb, je fis absorber, en une seule fois, *9 unités H*, avec des rayons n° 6 à 7.

Quinze jours plus tard, la malade revenait. Les douleurs s'étaient atténuées. L'état général s'était modifié, la tumeur *s'était déjà affaissée ;* la peau était rouge. Malgré cet état du tégument, je fis absorber de nouveau 6 à 7 unités H, et, quinze jours plus tard, quand la malade revint, la tumeur avait diminué d'environ un quart de son volume primitif. La peau était violacée, excoriée ; par place même, l'épiderme avait disparu. J'ai laissé la malade au repos pendant une quinzaine de jours, en lui recommandant des pansements appropriés ; la réparation fut rapide. Je repris alors le traitement avec des doses de 6 à 7 H, tous les quinze jours, suspendant les applications si la réaction devenait trop vive.

L'état général de la malade s'est rapidement amélioré ; son poids a augmenté, et la tumeur a continué à régresser. Pendant le cours du traitement j'ai remarqué (ainsi que la patiente) que les irradiations qui avaient déterminé la plus notable diminution du néoplasme étaient celles qui avaient été les plus élevées, comme quantité absorbée, et qui, par suite, avaient été suivies de la plus violente réaction cutanée.

Quand le péril fut conjuré, j'ai diminué les doses, et, depuis quelques mois, je fais absorber, aux mêmes points, 4 à 5 H tous les douze ou quinze jours. La malade ne présente plus aujourd'hui qu'un petit reliquat, qui diminue, du reste, de jour en jour.

Voilà donc une femme atteinte d'une affection grave, chez laquelle la radiothérapie n'a donné de résultats perceptibles que lorsque la dose absorbée fut égale ou supérieure à celle qui détermine ordinairement une réaction cutanée. Cela ne veut pas dire que la radiodermite a été la cause de la guérison : ce cas prouve simplement que pour déterminer la régression de certains chondro-sarcomes, il est parfois nécessaire de leur faire absorber une quantité considérable de X, quantité qui, dans quelques cas, peut même dépasser la dose thérapeutique habituelle.

J'ai également soigné un homme de soixante-sept ans, présentant à la région temporale droite un épithélioma végétant, du volume d'une noix, greffé sur un nævus verruqueux.

Ce malade avait été traité auparavant par un radiographe des hôpitaux, non médecin.

Pendant quinze jours, les séances furent quotidiennes, de dix à quinze minutes de durée, l'ampoule étant placée à 15 centimètres de la peau; puis les irradiations furent réduites à trois par semaine : en tout le malade reçut vingt-sept applications.

La tumeur diminua quelque peu, mais en même temps se produisit une alopécie presque complète du cuir chevelu et de la barbe (du côté malade), le spécialiste n'ayant pas pris la précaution de les protéger avec une lame de plomb.

Le malade cessa tout traitement durant quatre mois; pendant ce temps la tumeur progressa rapidement. Le traitement radiothérapique fut repris : vingt-cinq séances furent faites à raison de trois par semaine. La néoplasie augmenta au lieu de diminuer.

Enfin, à la suite d'une discussion qui eut lieu à la Société de Chirurgie, où quelques praticiens furent tout étonnés d'apprendre que la technique et la méthode avaient, en radiothérapie, une importance capitale, le malade fut adressé à M. le Dr Béclère, dont j'ai l'honneur d'être assistant, à l'hôpital Saint-Antoine, et je fus chargé de le traiter.

L'épithélioma, mûriforme et végétant, mesurait à sa base 3 centimètres de diamètre et 3 centimètres de hauteur. Après avoir limité largement les tissus malades, je fis absorber, en une seule séance, 10 H au néoplasme avec des rayons nº 7 à 8. Huit jours plus tard, je donnai de nouveau 7 unités H. La diminution de la tumeur fut rapide, et le malade est aujourd'hui presque complètement guéri : je continue le traitement en employant des doses moins élevées.

J'insiste sur ce fait que, dans ces deux cas, les spécialistes qui m'avaient précédé faisaient absorber des doses légères et répétées (doses fractionnées), ne se servaient pas d'instruments de mesure : ils n'obtinrent aucun résultat, ils ne purent arrêter l'évolution du mal.

Enfin, je crois utile de citer un dernier cas qui ne s'est pas terminé par la guérison, mais qui n'en n'est pas moins très intéressant. Il s'agissait d'un vaste épithélioma de la lèvre inférieure, très ulcéré, sanieux et fétide, avec induration très prononcée de toute la région sous-jacente. Je n'obtins de modification nette qu'en faisant absorber en une séance une forte quantité de rayons X, 10 unités H environ; puis, huit jours plus tard, 7 à 8 H. A la suite de ces deux applications,



survint une amélioration inattendue de la lésion : l'induration s'atténua, le suintement s'exagéra, mais l'ulcération perdit son caractère torpide, sa fétidité: elle s'aplanit; les ganglions diminuèrent. La réaction ne fut, du reste, pas très violente et j'espérais arriver à la guérison, quand mon malade succomba à une broncho-pneumonie.

Le peu d'intensité de la réaction n'a, du reste, rien de bien surprenant. J'ai remarqué que certaines muqueuses (contrairement à l'opinion généralement admise) pouvaient supporter des doses de rayons X plus élevées que la peau. Dans le cas précédent, il n'y avait plus de muqueuse, puisqu'il s'agissait d'une ulcération. Je n'hésite pas, du reste, habituellement, à commencer le traitement d'un *épithélioma ulcéré* par une dose de 8 à 10 H, suivie d'un repos de quinze à vingt jours; je m'en suis toujours bien trouvé. Le résultat est ainsi plus rapidement obtenu; il ne se produit aucun phénomène inflammatoire inquiétant.

Il semble donc qu'il existe certains processus néoplasiques qui ne commencent à rétrocéder qu'après avoir absorbé (à dose massive) une quantité relativement elevée de radiations.

Mais ce sont là, je me hâte de le dire, des faits presque exceptionnels, et je suis convaincu que la plupart des malades peuvent être guéris sans qu'il soit nécessaire de donner une dose supérieure à celle que peut supporter la peau sans être altérée. Il en est des tumeurs malignes comme des syphilis! Les unes guérissent avec une faible quantité de médicament, les autres réclament une dose très élevée d'agent actif.

Mais que l'on ne me fasse pas dire que certains néoplasmes ne régressent que si l'on a déterminé l'apparition d'une escarre. S'il est parfois permis de ne pas guérir, il ne faut jamais nuire. Toute réaction grave doit être soigneusement évitée, et j'entends par réaction grave la radiodermite escarrotique. Les malades que j'ai cru devoir traiter par des doses élevées, n'ont jamais présenté comme phénomènes réactionnels que de l'érosion superficielle plus ou moins prononcée. Je ne crois pas qu'il soit légitime de dépasser ce degré de réaction.

Aussi la méthode intensive n'est-elle possible que si l'on peut doser l'énergie que l'on utilise; sinon, elle est impraticable, parce que la moindre erreur peut être suivie d'un accident grave.

Le dosage est également indispensable dans tout traitement radiothérapique : lui seul permet de procéder méthodiquement, de marcher vite, d'éviter toute surprise désagréable; seul aussi, il rend possible la comparaison des résultats et des méthodes. Ce n'est que depuis son apparition en radiothérapie que ce procédé a fait les grands progrès qui lui ont permis de révolutionner la thérapeutique.

Je terminerai en indiquant sommairement la méthode à laquelle je donne la préférence :

Faire absorber en une seule séance la quantité nécessaire à la guérison, si elle est compatible avec l'intégrité du tégument cutané ou muqueux.

Si cette quantité est trop élevée faire absorber à chaque séance la plus grande quantité compatible avec l'intégrité relative du tégument cutané ou muqueux.

Mettre en chaque irradiation le minimum de temps nécessaire à la conservation de cette intégrité.

Dans certaines lésions graves à évolution rapide, il peut être parfois nécessaire de se soucier moins de l'intégrité du tégument que du danger que fait courir au malade la néoplasie dont il est atteint; il faudra néanmoins éviter toute radiodermite grave.



Ataxie locomotrice traitée avec succès par les rayons ultra-violets,
par J. MONROE LIEBERMANN. (*N. Y. Medic. Journ.*, 1905, n° 7).

On sait quelle formidable maladie c'est que l'ataxie locomotrice : devant elle le médecin désarmé n'a pour la souffrance que la morphine et les stupéfiants, pour l'incoordination que les difficiles, coûteuses et incertaines méthodes rééducatives; c'est par des réflexions pathétiques sur ce sujet que Liebermann commence son mémoire.

Il a traité par la lumière ultra-violette, combinée avec une méthode de « déhématisation » par cataphorèse, due à Piffard, 36 cas : trente-quatre hommes, deux femmes, d'âge variant de vingt-quatre à soixante-trois ans. Quatre patients ont été complètement guéris et mis en état de reprendre leurs occupations professionnelles; les autres ont été extraordinairement améliorés (suppression des douleurs, de l'incoordination).

Sur la certitude de la diagnose, il faut accepter sur parole l'affirmation de l'auteur, encore que des observations très détaillées soient toujours d'un autre poids.

La méthode d'ischémie locale à laquelle on a fait allusion repose sur l'introduction cataphorique d'adrénaline, au sein des tissus, le long de la corde spinale. L'auteur n'apporte d'autre preuve que ses résultats cliniques pour ce qui est de la pénétration des rayons ultra-violets à travers la peau, les tissus sous-jacents et les vertèbres jusqu'à la moelle lésée. L'hydrothérapie chaude, l'électricité statique, quelquefois les rayons X ont été employés par lui concurremment avec la lumière ultra-violette, dont le dispositif de production est insuffisamment indiqué.

Dans les cas « guéris », s'il y a pratiquement cure (pour combien de temps ?) les malades n'en restent pas moins neuropathologiquement parlant, des tabétiques, puisque, après le traitement, persistent les signes cardinaux de la maladie de Duchenne, savoir :

Signe de Romberg (titubation dans la station debout, les pieds joints, avec les yeux fermés);

Signe d'Argyll Robertson (perte du réflexe pupillaire à l'impression lumineuse, conservation du pouvoir accommodatif) ;

Signe de Westphal (absence du réflexe rotulien).

Bref, s'il est très désirable que les résultats annoncés par Lieberman soient authentiques, il est impossible de se défendre à leur égard d'une suspicion justifiée. (*Le Radium.*)

Un cas de noma guéri par la lumière rouge.

Dans le cas rapporté par V. O. Motchan (*Vratchebny Viestnik*, 1904) n°s 15 et 16), la photothérapie s'est montrée efficace malgré son institution tardive, au dix-neuvième jour de la maladie.

Il s'agit d'un garçon de dix-neuf ans, avec des antécédents héréditaires de dégénérescence, entré le 13 novembre 1900 pour une scarlatine compliquée, le trente-neuvième jour de la maladie, de varicelle. Cette dernière, à son tour, fut compliquée plus tard d'inflammation des ganglions sous-maxillaires et cervicaux qui finirent par s'abcéder. L'abcès fut incisé. Le cinquante-neuvième jour de la maladie, il survint une rougeole compliquée de broncho-pneumonie, d'otite



moyenne suppurée et d'entérite. Le quatre-vingt-septième jour de la maladie, le malade commença à se plaindre d'un mal de dent, et, trois jours plus tard, il se forma sur la muqueuse de la mâchoire inférieure, au niveau de la deuxième molaire gauche, une petite tuméfaction qui ne tarda pas à s'ulcérer. L'ulcération augmentant graduellement d'étendue envahit la joue où elle prit une forme triangulaire. L'examen bactériologique du mucus de l'ulcération y décela la présence de staphylocoques et de streptocoques. Formation sur la joue, autour de l'ulcération, d'une infiltration dense et désintégration progressive de l'ulcère.

Le traitement local de l'ulcération consistait uniquement en l'emploi d'une lampe électrique à incandescence de 16 bougies munie d'un réflecteur et d'un verre rouge. La lampe était placée à 25 centimètres de la surface de l'ulcère, lequel était soumis à l'action de la lumière sans interruption le jour et la nuit. Le résultat thérapeutique ne tarda pas à se manifester ; l'ulcère commença à se déterger, devint incolore et il se forma une cicatrice rosée, lisse.

(*Le Radium.*)

Sur l'action thérapeutique du radium.

S. V. Goldberg (*Vratchnaïa Gazeta*, t. XI, nº 27, 3 juillet 1904, p. 799), s'est assuré que le radium est doué d'un pouvoir bactéricide. Cette action ne se manifeste qu'à la distance maxima de 1 centimètre. Les rayons doués de pouvoir bactéricide se rapprochent beaucoup, de par leurs propriétés physiques, des rayons X. Les toxines de la rage et de la morve s'atténuent considérablement sous l'influence du radium. L'émanation est aussi douée d'un pouvoir bactéricide considérable.

Sur la peau soumise à l'action du radium se déclare, deux semaines environ après la séance, une dermatite gangreneuse qui donne lieu à une ulcération peu douloureuse. L'action du radium sur le lupus est peu accusée. En revanche, l'auteur a obtenu de très bons résultats dans 8 cas d'ulcus rodens.

(*Le Radium.*)

La photothérapie dans les maladies du larynx.

Ja. J. Levenson (*Vratchebnaïa Gazeta*, t. XII, nº 23, 5 juin 1904, p. 686), a eu recours aux lampes violettes à incandescence de Philipp dans 14 cas d'affections laryngées, à savoir : laryngite aiguë, 2 cas; laryngite chronique, 5; laryngite tuberculeuse au début, 2; tuberculose laryngée ulcéreuse, 2; lupus laryngé, 1 ; papillome du larynx, 1 ; paralysie du nerf laryngé inférieur gauche par anévrisme de l'aorte, 1 cas. Les lampes de 50 bougies étaient munies d'un réflecteur bleu de 12 centimètres de diamètre, de façon que les rayons baignassent, pour ainsi dire, la face antérieure du cou. La lampe était placée à une distance telle du malade (70 à 85 centimètres), que ce dernier ne ressentait pas fortement la chaleur et que, après la séance, il n'y avait au cou qu'une légère rougeur peu persistante. Les séances d'abord quotidiennes, étaient ensuite répétées un jour ou deux.

La photothérapie agit favorablement sur les processus inflammatoires du larynx, aigus aussi bien que chroniques. Elle augmente le tonus de la musculature laryngée et semble favoriser la nutrition des tissus du larynx. Elle rend des services signalés comme traitement adjuvant de la tuberculose du larynx au début. En revanche, elle échoue dans la tuberculose laryngée avec ulcération et



périchondrite accusée et n'améliore en rien la dysphagie. L'état général des malades et les symptômes subjectifs sont, dans beaucoup de cas, considérablement améliorés. En raison de son action tonique sur la musculature du larynx, la photothérapie pourra être utilisée dans le traitement de la fatigue professionnelle du larynx chez les chanteurs, les orateurs, etc.

L'auteur a employé avec succès le même traitement dans un cas de squirrhe de la langue. (*Le Radium.*)

Les courants de haute fréquence, de haut potentiel et les rayons X dans le traitement de l'épilepsie, par Samuel G. Tracy (New-York, *N. Y. Medical Journal*, n° 9, 1905).

Sans rejeter le traitement bromuré, G. Tracy pense que les nouvelles thérapeutiques physiques permettront d'en restreindre l'emploi, voire, dans quelques cas, de l'abandonner complètement.

Les courants de haute fréquence à potentiel élevé agiraient en modifiant l'état trophique des centres corticaux dont, d'après Hughling Jakson et Riggs, une perturbation moléculaire serait la cause de la névrose comitiale.

Tracy croit qu'ils favorisent l'action des bromures administrés simultanément, en libérant une plus forte proportion de brome au niveau des centres cérébraux.

Ils auraient aussi une action décongestionnante et tendraient à restaurer les activités fonctionnelles de la corticalité.

Evidemment, toutes ces suppositions sont permises, et bien d'autres, dans un mal si peu régulier et avec un traitement si complexe. Quant à affirmer que les faits rapportés garantissent les conclusions, c'est une autre affaire.

(*Le Radium.*)

Photothérapie des maladies nerveuses, par L. M. Poussep (*Obozriénié psychiatrii, névrologuii i expérimentalnoï psychologuii,* t. XI, n° 10, octobre 1904, p. 793).

Pendant les trois dernières années, L. M. Poussep s'est servi avec succès de la photothérapie dans 62 cas de différentes maladies nerveuses. Suivant l'effet thérapeutique à obtenir, la forme sous laquelle la lumière est employée varie nécessairement. Ainsi, en cas de névrite toxique, de neurasthénie, d'hystérie, les échanges nutritifs généraux sont favorablement modifiés par la photothérapie générale. Les lésions locales, telles que névrite traumatique et quelques formes de névralgies, se trouvent bien de la photothérapie locale sous forme d'arc galvanique. Dans la neurasthénie, l'hystérie et les névralgies graves, ce sont les bains lumineux généraux qui sont indiqués. Toutes les fois où, comme dans la névrose traumatique, il existe des phénomènes généraux à côté des symptômes locaux, il faut avoir recours au traitement simultané par la photothérapie locale (arc voltaïque avec réflecteur) et générale (bains de Kellod). L'emploi de la lumière pure, dépouillée complètement des rayons caloriques, n'a pas donné de résultats bien marqués. La lumière bleue s'est montrée aussi efficace que la lumière blanche. Dans quelques cas, la photothérapie, associée au traitement médicamenteux, a donné de bons résultats, même dans certaines maladies nerveuses graves. (*Le Radium.*)



La photothérapie en gynécologie.

N. N. Bralkov (*Vratchebnaïa Gazeta*, t. XI, n° 36, 4 septembre 1904, p. 1027), s'est servi avec succès de la lumière électrique froide dans 11 cas de diverses maladies inflammatoires de l'appareil génital de la femme (salpingo-ovarites, péri et paramétrites, métrites, endométrites, érosions de la paroi vaginale, vaginite, rétroflexion et rétroversion de l'utérus mobile et fixé). Il a eu recours soit à des lampes à incandescence de 16 bougies introduites dans le vagin, dans l'intérieur d'un cylindre en verre entre les parois duquel circulait un courant d'eau froide, soit à un bidet électrique dans lequel la lumière de dix lampes, réfléchie du fond du bidet, tombe sur les organes génitaux externes de la femme assise à califourchon. Dans quelques cas il a utilisé la lampe du Dr Minine de 50 bougies.

Grâce à la lumière électrique froide, les douleurs ont diminué graduellement jusqu'à disparaître complètement. Chez les malades qui avaient des flueurs blanches, ces dernières ont changé de caractère et ont fini ensuite par cesser complètement. Enfin, les érosions se sont cicatrisées. Les organes enflammés n'ont pas, il est vrai, diminué de volume. Mais cela est dû peut-être à ce que les malades, débarrassées rapidement des douleurs et des flueurs blanches, ont rapidement interrompu le traitement. (*Le Radium.*)

La lumière électrique froide dans le traitement des maladies des oreilles.

O. S. Méérovitch (*Vratchebnaïa Gazeta*, t. XI, n° 25, 5 juin 1904, p. 686), a construit un appareil spécial qui permet de diriger directement la lumière de l'arc à incandescence sur le tympan et, à travers ce dernier, dans la caisse du tympan. Grâce à une disposition spéciale (la lampe à incandescence de 10 bougies est parcourue par un courant d'eau froide), les rayons calorifiques de la lumière de la lampe sont absorbés complètement, et on n'utilise que la lumière électrique froide. Les séances (cinq à six), ont été de cinq à trente minutes de durée chacune.

Cette lumière agit comme analgésique dans les myringites et les otites moyennes aiguës. En cas d'otite moyenne, aiguë ou chronique avec épanchement, la lumière électrique froide en active la résorption, d'où amélioration de l'ouïe et atténuation des phénomènes morbides subjectifs, tels que bourdonnements, sensation de bouchon, etc. Le bourdonnement est aussi atténué en cas d'otite moyenne scléreuse. (*Le Radium.*)

Contribution à l'action de la lumière de l'arc voltaïque concentrée d'après le procédé de Finsen sur la cicatrisation des plaies.

G. M. Svetchnikov (*Thèse de Saint-Pétersbourg*, 1904), a fait des expériences sur des lapins. Après avoir excisé de chaque côté de la colonne vertébrale une rondelle de peau, y compris le tissu sous-cutané, de 2 centimètres de long et de 1 cent. 1/2 de large, il soumettait une des plaies ainsi obtenues à l'action de la lumière pendant une demi-heure à une heure, rarement pendant cinq à quinze minutes, tandis que la plaie du côté opposé était laissée ouverte. Le courant employé était de 75 à 78 ampères avec une tension de 50 volts. La plaie était ensuite pansée avec de la tarlatane et de l'ouate. Chaque lapin était soumis à



plusieurs reprises à l'action de la lumière. Les expériences étaient divisées en quatre groupes :

Dans le premier groupe (vingt-sept expériences), où l'une des plaies était soumise pendant un temps variable à l'action de la lumière, tandis que l'autre restait ouverte, l'auteur s'est assuré que la compression exercée sur la plaie entrave l'action cicatrisante de la lumière.

Dans le deuxième groupe (huit expériences), où une des plaies était éclairée tandis que la compression s'exerçait sur les deux, la lumière a activé la cicatrisation de la plaie soumise à son influence.

Dans le troisième groupe (quatre expériences), une des plaies était comprimée et non éclairée, tandis que l'autre non comprimée était laissée ouverte. Dans ces cas la plaie comprimée se cicatrisait plus tardivement.

Enfin, dans le quatrième groupe (quatre expériences), où une des plaies non comprimées était éclairée, tandis que la seconde restait simplement ouverte, la lumière a activé la cicatrisation de la plaie.

On voit donc que la lumière de l'arc voltaïque utilisée en suivant strictement la technique de Finsen, c'est-à-dire avec compresseur, entrave la cicatrisation ; la plaie traitée par les procédés habituels guérit beaucoup plus rapidement que celle traitée par le procédé de Finsen. (*Le Radium.*)

Cas de cancer, sarcome, acrodermatite d'Hallopeau et chéloïde guéris par les rayons X, par MM. Danlos et Gastou.

Les auteurs présentent des malades qui ont été soumis, dans des conditions à peu près identiques, à l'action des rayons X : la partie à traiter, placée à 15 ou 20 centimètres d'une ampoule donnant une étincelle équivalente de 5 à 8 centimètres, la durée des séances étant de dix à vingt minutes, la quantité de rayons absorbée variant de 2 H et demi à 5 H.

Il n'y eut de radiodermite légère que dans le cas de l'acrodermatite, à la neuvième application. Le nombre des séances a varié de seize à vingt-neuf pour les 4 cas. Elles étaient espacées d'une façon variable ; en moyenne, au début, il y eut trois jours entre chaque séance ; puis, dans la suite, l'intervalle entre chaque séance fut très irrégulier, de cinq à dix jours parfois.

Un cancer du sein jugé inopérable guérit en vingt-neuf séances ; un sarcome de la nuque chez un syphilitique eut trois récidives et se cicatrisa en vingt et une séances ; un malade de M. Hallopeau, atteint d'acrodermatite durant plus de dix ans, eut ses doigts guéris en vingt séances, alors que toutes les méthodes électriques ou autres avaient échoué : une chéloïde saillante et large a disparu en seize séances.

L'examen histologique, pratiqué à plusieurs reprises dans le cas de sarcome, a montré que les éléments sarcomateux cédaient la place au tissu conjonctif normal sous l'action des rayons X. Ces faits sont intéressants, parce qu'ils démontrent que les rayons X agissent non seulement sur les néoplasies épithéliales, mais aussi sur les néoplasies vasculo-conjonctives et les scléroses inflammatoires.

(Soc. méd. des hôpit., 17 fév. 1905 ; anal. *in Presse méd.*, 22 fév. 1905.)

Le Propriétaire-Gérant : Dr G. GAUTIER.



TABLE DES MATIÈRES

DU TOME XIV

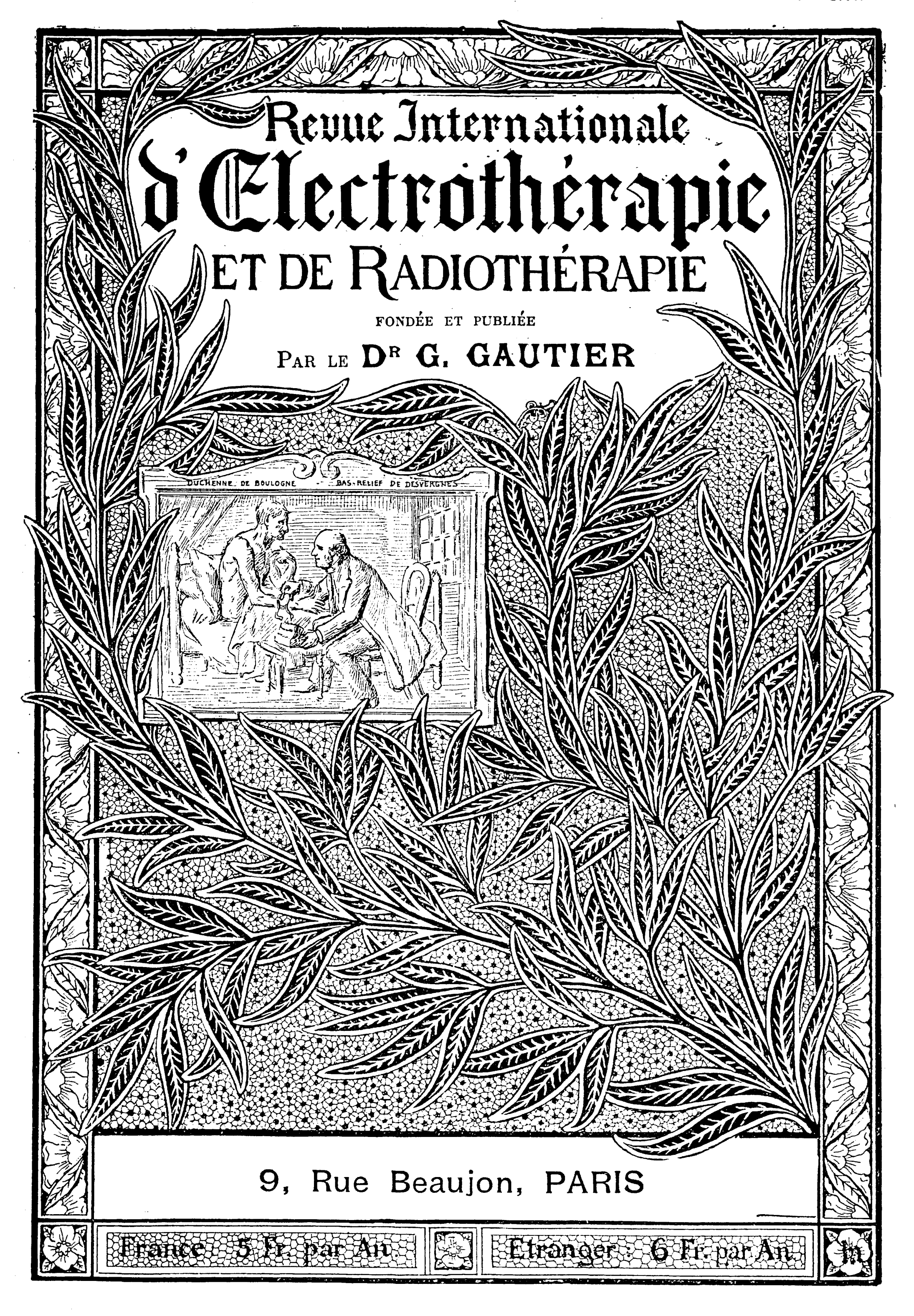
D

E

Paris. — Imprimerie MICHELS ET FILS, 6, 8 et 10, rue d'Alexandrie.

PUBLICATION MENSUELLE

14me Vol. — N° 12. Le Numéro : 50 centimes. Juin 1905.



SOMMAIRE



CHEMINS DE FER DE L'OUEST

PARIS A LONDRES (via Rouen, Dieppe et Newhaven)

PAR LA GARE SAINT-LAZARE.

Services rapides de jour et de nuit tous les jours (dimanches et fêtes compris) et toute l'année. — Trajet de jour en 8 h. 1/2 (1[re] et 2[e] classes seulement). — Grande économie.

Prix des billets. — Billets simples, valables pendant 7 jours : 1[re] cl., 48 fr. 25; 2[e] cl., 35 fr. 3[e] cl., 23 fr. 25. — Billets d'aller et retour, valables pendant un mois : 1[re] cl., 82 fr. 75; 2[e] cl., 58 fr. 75; 3[e] cl., 41 fr. 50.

Départs de Paris-Saint-Lazare : 10 h. 20 matin, 9 h. 30 soir. Arrivées à Londres : London-Bridge, Victoria, 7 h. soir, 7 h. 30 matin. Départs de Londres : London-Bridge, Victoria, 10 h. matin, 9 h. 10 soir. Arrivées à Paris-Saint-Lazare : 6 h. 40 soir, 7 h. 5 matin.

Les trains du service de jour entre Paris et Dieppe, et *vice versa*, comportent des voitures de 1[re] classe et de 2[e] classe, à couloir, avec w.-c. et toilette, ainsi qu'un wagon-restaurant; ceux du service de nuit comportent des voitures à couloir des trois classes, avec w.-c. et toilette. La voiture de 1[re] classe, à couloir, des trains de nuit comporte des compartiments à couchettes (supplément de 5 fr. par place). Les couchettes peuvent être retenues à l'avance, aux gares de Paris et de Dieppe, moyennant une surtaxe de 1 fr. par couchette.

La Compagnie de l'Ouest envoie *franco*, sur demande affranchie, un bulletin spécial du service de Paris à Londres.

CHEMINS DE FER DE PARIS A LYON & A LA MÉDITERRANÉE

CARTES DE CIRCULATION A DEMI-PLACE DÉPARTEMENTALES

La Compagnie délivre des cartes nominatives et personnelles valables pendant 6 mois ou 1 an et donnant le droit d'obtenir des billets à demi-tarif pour des parcours exclusivement P.-L.-M. entre toutes les gares d'un même département.

Les départements desservis par le réseau P.-L.-M. sont répartis en trois catégories :

1[re] catégorie. — Ain (y compris la section de ligne de Pougny-Chancy à Genève-Cornavin), Bouches-du-Rhône, Côte-d'Or, Doubs et Belfort (Territoire), Gard, Isère, Jura, Loire, Nièvre, Saône-et-Loire et Yonne.

2[e] catégorie. — Allier, Hautes-Alpes, Ardèche, Drôme, Haute-Loire, Loiret, Puy-de-Dôme, Rhône, Savoie, Haute-Savoie (y compris la ligne d'Annemasse à Genève-Eaux-Vives), Seine-et-Marne, Var et Vaucluse.

3[e] catégorie. — Basses-Alpes, Alpes-Maritimes, Hérault, Lozère, Haute-Saône, Seine et Seine-et-Oise.

Les cartes sont délivrées, pour les départements de chaque catégorie, moyennant le paiement préalable des prix suivants :

1° Cartes donnant droit à des billets à demi-tarif de toutes classes, pendant 6 mois : 1[re] catégorie, 60 fr.; 2[e] catégorie, 50 fr.; 3[e] catégorie, 40 fr.; pendant 1 an : 1[re] catégorie, 80 fr.; 2[e] catégorie, 65 fr.; 3[e] catégorie, 55 fr.

2° Cartes donnant droit à des billets à demi-tarif de 2[e] et 3[e] classes, pendant 6 mois : 1[re] catégorie, 40 fr.; 2[e] catégorie, 32 fr.; 3[e] catégorie, 25 fr.; pendant 1 an : 1[re] catégorie, 50 fr.; 2[e] catégorie, 40 fr.; 3[e] catégorie, 32 fr.

3° Cartes donnant droit à des billets à demi-tarif de 3[e] classe seulement, pendant 6 mois : 1[re] catégorie, 25 fr.; 2[e] catégorie, 20 fr.; 3[e] catégorie, 15 fr.; pendant 1 an : 1[re] catégorie, 30 fr.; 2[e] catégorie, 25 fr.; 3[e] catégorie, 20 fr.

Il sera perçu, en outre, à chaque voyage, la moitié du prix d'un billet simple (place entière) de la classe demandée par le voyageur pour le parcours qu'il veut effectuer.

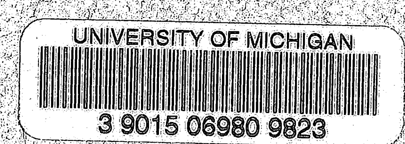
Ces billets à demi-tarif seront délivrés au titulaire sur la présentation de sa carte au guichet des gares et stations du département qu'elle concerne.

Consulter le Livret-Guide-Horaire P.-L.-M. vendu au prix de 0f 50 dans toutes les gares du réseau.

VOYAGES CIRCULAIRES A ITINÉRAIRES FIXES

La Compagnie délivre toute l'année, à la gare de Paris-Lyon, ainsi que dans les principales gares situées sur les itinéraires, des billets de voyages circulaires à itinéraires fixes, extrêmement variés, permettant de visiter, en 1[re] et 2[e] classe, à des prix très réduits, les contrées les plus intéressantes de la France, ainsi que l'Algérie, la Tunisie, l'Italie et l'Espagne.

PARIS — IMPRIMERIE BREVETÉE MICHELS ET FILS
6, 8 et 10, Rue d'Alexandrie.


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06980 9823

